



Eisenbahn-Bundesamt

EBA Forschungsbericht
2018-11

Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kriti- schen invasiven Arten

Band I (Risikoanalyse) und Band II (Datenblätter der Arten)



EBA Forschungsbericht 2018-11
Projektnummer 2017-U-1-1210

Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kritischen invasiven Arten

Band I - Risikoanalyse

von

Dr. Oliver Tackenberg
Pfungstweidstr. 29
61381 Friedrichsdorf

Im Auftrag des Eisenbahn-Bundesamtes

Impressum

HERAUSGEBER

Eisenbahn-Bundesamt

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

www.eba.bund.de

DURCHFÜHRUNG DER STUDIE

Dr. Oliver Tackenberg

Pfingstweidstr. 29

61381 Friedrichsdorf

ABSCHLUSS DER STUDIE

Februar 2018

REDAKTION

Referat Umwelt & Forschung, Bearbeitung: Dr. Marion Leiblein-Wild & Laura Popp

FACHLICHE BETREUUNG

Dr. Marion Leiblein-Wild, Referat Umwelt und Forschung

BILDNACHWEIS

O. Tackenberg

Titelseite:

Solidago canadensis – Kanadische Goldrute an der Bahnstrecke Schweinfurt – Haßfurt

PUBLIKATION ALS PDF

<https://www.dzsf.bund.de/Forschungsergebnisse/Forschungsberichte>

ISSN 2627-9851

[doi: 10.48755/dzsf.210026.01](https://doi.org/10.48755/dzsf.210026.01)

Bonn, März 2019

Inhaltsverzeichnis Band I

Kurzbeschreibung	7
Abstract	9
1 Einleitung	11
2 Material & Methoden	12
2.1 Identifikation der für den Verkehrsträger Schiene relevanten IAS	12
2.2 Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene	13
2.2.1 Datengrundlage.....	14
2.2.2 Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa	15
2.2.3 Ausbreitungstendenzen	16
2.2.4 Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen	17
2.2.5 Reproduktionspotential	18
2.2.6 Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren.....	20
2.3 Datenblätter zu den IAS	22
2.3.1 Allgemeine Informationen und Bewertung des Invasionsrisikos.....	22
2.3.2 Zusätzliche Informationen für IAS mit sehr hohem Invasionsrisiko.....	22
3 Ergebnisse	24
3.1 Identifikation der schienenrelevanten IAS.....	24
3.2 Bewertungskriterien	25
3.2.1 Status und Häufigkeit in Deutschland	25
3.2.2 Vorkommen in den Nachbarländern.....	25
3.2.3 Ausbreitungstendenzen	26
3.2.4 Prognostizierte Auswirkungen des Klimawandels	26
3.2.5 Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen	27
3.2.6 Generationszeit.....	31
3.2.7 Anzahl Nachkommen	31
3.2.8 Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren.....	32
3.3 Bewertung des Invasionsrisikos	33
4 Datenblätter	45
4.1 Heracleum mantegazzianum - Riesen-Bärenklau	45
5 Zusammenfassende Bewertung	54
5.1 Unabsichtliche Verschleppung von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene	54

5.2	Vorkommen von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene	56
5.3	Schnittstellen mit anderen Verkehrsträgern.....	57
6	Empfehlungen	59
6.1	Prävention und Maßnahmen	59
6.1.1	Prävention	59
6.1.2	Bekämpfungs-, Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Standorten mit invasiven Arten ...	60
6.2	Identifikation prioritär zu bekämpfender Arten	62
6.2.1	Gesetzliche Grundlagen	62
6.2.2	Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen.....	62
6.2.3	Kriterien.....	63
7	Abbildungsverzeichnis	65
8	Tabellenverzeichnis	66
9	Quellenverzeichnis	67
10	Anhänge.....	75
10.1	Übersicht aller terrestrischen und aquatischen IAS.....	75

Kurzbeschreibung

Diese Veröffentlichung bildet Band I des Forschungsvorhabens „Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kritischen invasiven Arten“, in welchem eine Methodik zur Ermittlung des Schienenspezifischen Invasionspotentials für invasive Arten entwickelt und für 123 terrestrische Tier- und Pflanzenarten angewendet wurde.

Für alle 123 in der Risikoanalyse berücksichtigten IAS wurden die Bewertungsergebnisse mit den zugrundeliegenden Daten unter Angaben der verwendeten Quellen in Datenblättern dargestellt, welche Band II des Endberichtes bilden. Für die IAS mit einem sehr hohen Invasionsrisiko enthalten die Datenblätter außerdem Angaben zu mit den IAS verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit, möglichen ökonomischen Schäden sowie eine kurze Darstellung erfolgreicher Bekämpfungsmaßnahmen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden 123 in Deutschland als invasiv geltende, gebietsfremde Arten (Invasive Alien Species = IAS) mit terrestrischer Lebensweise hinsichtlich ihres Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene bewertet. Gefäßpflanzen bilden dabei mit 70 % die größte Gruppe, gefolgt von Säugetieren (14 %), Vögeln (11 %) und Insekten (4 %).

Für die Risikoanalyse wurden folgende Bewertungskriterien verwendet:

1. Die Verbreitung und das Vorkommen der Art in Mitteleuropa
2. Die aktuellen und prognostizierten Ausbreitungstendenzen der Art in Mitteleuropa
3. Das Vorkommen der Art in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen
4. Das artspezifische Reproduktionspotential
5. Die Verwendung von für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfaden und Ausbreitungsvektoren

Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (bei Ausprägungen, die eine starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion bedingen) über 0 (bei Ausprägungen, die für eine mittlere Invasionswahrscheinlichkeit typisch sind) bis +2 (bei starker Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) bewertet.

Das finale Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wurde aus der Gesamtsumme der fünf Bewertungskriterien gebildet: Je höher die Gesamtsumme der Punkte ist, desto höher wird ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene bewertet. Die für die Abschätzung des Invasionsrisikos benötigten Daten stammen aus einer Datenbank- und Literaturrecherche. Insgesamt wurden mehr als 1300 Literaturquellen und Datenbanken eingesehen

Die Risikoanalyse zeigt, dass von 29 Arten keine aktuellen Vorkommen in Deutschland bekannt sind, 14 als unbeständig gelten und 80 Arten etabliert sind. Von den etablierten IAS kommen 24 kleinräumig und 56 großräumig vor. Die meisten Tierarten kommen in keinem oder nur 1 der 8 schienenrelevanten Lebensräume vor, während der Großteil der Pflanzenarten in mindestens 3 der schienenrelevanten Lebensräume wachsen kann. Insgesamt wurden für alle 38 berücksichtigten Tierarten und 83 der 85 Pflanzenarten Literaturangaben gefunden, dass sie durch mindestens einen der für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren ausgebreitet werden können. Während bei Wirbeltieren die Fähigkeit zur Selbstausbreitung mit Abstand am häufigsten angegeben wurde, gab es bei Wirbellosen und Pflanzen ein weites Spektrum möglicher Ausbreitungspfade und -vektoren. Die unabsichtliche Verschleppung durch Transport von Boden, Pflanzenmaterial oder Holz wurde dabei in der gesichteten Literatur mit Abstand am häufigsten genannt.

Die Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene ergab, dass für 17 % der IAS ein sehr hohes Invasionsrisiko und für 38 % ein hohes Risiko angenommen werden kann. Für 42 % der IAS ergab sich ein mittleres und für 2 % ein geringes Invasionsrisiko und keine der untersuchten IAS erfüllte die Kriterien für ein sehr geringes Invasionsrisiko. Pflanzenarten wurden im Vergleich zu Tierarten deutlich häufiger mit hohem oder sehr hohem Invasionsrisiko bewertet, während keine der berücksichtigten Tierarten mit einem sehr hohen Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene bewertet wurde.

Im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene kann es durch eine Vielzahl von Prozessen zu einer unabsichtlichen Verschleppung von IAS kommen, insbesondere von Pflanzenarten und vermutlich auch von Wirbellosen. Um quantitative Aussagen über die Bedeutung einzelner Ausbreitungspfade und -vektoren treffen zu können, wären weitere Untersuchungen notwendig.

Die meisten der invasiven Pflanzenarten und eine Reihe der invasiven Tierarten finden im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene geeignete Lebensräume vor. Für 66 der 123 Arten wurden Nachweise gefunden, dass sie das direkte Umfeld des Verkehrsträgers Schiene bereits besiedelt haben. Insbesondere invasive Pflanzenarten sind bereits vergleichsweise häufig an Bahnanlagen zu finden. Um quantitative Aussagen über ihre Häufigkeit treffen zu können, wären weitere Untersuchungen notwendig.

Abschließend werden Kriterien für die Prioritätensetzungen bei Managementmaßnahmen gegen IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vorgeschlagen sowie allgemeine Empfehlungen zu Prävention, Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen und der Bekämpfung von IAS ausgesprochen.

Abstract

In this study, 123 terrestrial Invasive Alien Species (IAS) were assessed on their risk of invasion of the German railway system. In the analysis, vascular plants represent the largest group (70 %), followed by mammals (14 %), birds (11 %) and insects (4 %).

For the assessment the following criteria were used:

1. Distribution and occurrence in Central Europe
2. Current and predicted expansion in Central Europe
3. Distribution in railway specific habitats
4. Reproduction potential
5. Use of Railway-relevant dispersal pathways and vectors

Each criterion was evaluated using a scheme ranging from -2 points (for characteristics that strongly reduce the probability of invasion), to 0 points (for characteristics that are typical for a medium invasion probability) to +2 points (for characteristics with a strong increase in the probability of invasion). The risk of invasion by terrestrial IAS was calculated as the total sum of the five criteria: The higher the total sum, the higher the invasion risk for the railway system. The data needed to estimate the risk of invasion derives from a database and literature research. Overall, more than 1300 references and databases were considered.

The analysis shows that for 29 IAS no current distribution in Germany is known, 14 species are considered to be impermanently distributed, and 80 species are established. Out of these established species, 24 species are established on a small scale and 56 species are established on a large scale. Most of the animal species are found in no or only one of the eight relevant habitats, while the majority of the plant species can grow in at least three of the relevant habitats. In total, for all 38 considered animal species as well as for 83 of the 85 plant species, references were found confirming that they can be distributed at least by one of the relevant dispersal pathways and vectors. While in vertebrates, the ability of self-distribution was by far the most common, invertebrates and plants show a wide range of possible dispersal pathways and vectors. The unintentional dispersal by transport of soil, plant material or wood was in this case the most frequently mentioned pathway in the literature.

The assessment of potential invasion risks to the German railway system showed that for 17 % of the IAS a very high invasion risk, and for 38 % a high invasion risk can be assumed. A medium invasion risk is assumed for 42 % of the IAS and a low invasion risk for 2 %. None of the investigated IAS fulfilled the criteria for a very low invasion risk. Plant species were more frequently assessed as having a high or very high invasion risk compared to animal species and none of the considered animal species was assessed as having a very high invasion risk to the railway system in Germany.

In the immediate surroundings of the railway system, a large number of processes can favour the unintentional dispersal of IAS, in particular plants species and presumably also invertebrates. In order to make quantitative statements about the importance of specific dispersal pathways and vectors, further investigations would be necessary.

Most of the invasive plant species and a number of invasive animal species find suitable habitats in the direct vicinity of the railway system. Evidence has been found that 66 of the 123 species have already settled in the direct rail environment. Especially invasive plant species are already found frequently in

the direct surroundings of the railway system. In order to make quantitative statements about their abundance, further investigations would be necessary.

For the 123 IAS included in the risk analysis, the results of the evaluation together with the underlying data and the references used, are presented in form of data sheets, which form the second volume of this final report. For those IAS with a very high invasion risk, the data sheets also contain additional information of the potential risks to human health, possible economic damages as well as a brief description of successful control measures.

Finally, criteria for prioritising management measures against IAS in the railway environment are proposed and general recommendations on prevention, construction and maintenance measures as well as control measures of IAS are given.

1 Einleitung

Invasive gebietsfremde Arten (Invasive Alien Species, IAS) gelten weltweit als eine der wichtigsten Bedrohungen der Biodiversität (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Sie können die menschliche Gesundheit beeinträchtigen (Schindler et al. 2015) und beträchtliche ökonomische Schäden verursachen (Williams et al. 2011, Hoffmann & Broadhurst 2016).

Vor allem aufgrund der globalisierungsbedingt zunehmenden Handelsströme und des Klimawandels wird zukünftig mit einer Zunahme der mit invasiven Arten verbundenen Probleme gerechnet (Kleinbauer et al. 2010, Bradley et al. 2012, Colunga-Garcia et al. 2013, Lenda et al. 2014, van Valkenburg et al. 2014, Early et al. 2016). Die Bekämpfung invasiver Arten bzw. die Minderung der damit verbundenen Gefahren ist deshalb wichtiger Bestandteil internationaler Vereinbarungen, z. B. der Biodiversitätskonvention (CBD 1992) oder der Internationalen Seerechtskonvention (UN 2013). Die Bekämpfung von IAS ist auch Teil der nationalen Biodiversitätsstrategie (BMUB 2007) und aufgrund gesetzgeberischer Vorschriften vorgeschrieben. Zu nennen sind hier insbesondere die EU-Verordnung über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten sowie das erst im September 2017 bezüglich invasiver Arten geänderte Bundesnaturschutzgesetz.

IAS können auf die unterschiedlichste Art und Weise zunächst in ein Gebiet eingeführt werden und sich dort anschließend ausbreiten. Eine wichtige Rolle für die Überbrückung von Distanzen von vielen (tausend) Kilometern spielt dabei die unabsichtliche Verschleppung durch Verkehr bzw. mit dem Transport von Gütern, mit Flugzeugen, Schiffen, Straßen- oder Schienenverkehr (Hulme et al. 2008, Madsen et al. 2014, Wilson et al. 2017).

Für invasive Tierarten gibt es vergleichsweise wenig Hinweise, dass sie über den Verkehrsträger Schiene ausgebreitet werden oder das Umfeld von Bahnanlagen besiedeln (vgl. Nehring et al. 2015b, Ascensão & Capinha 2017). Demgegenüber breiten sich eine ganze Reihe von invasiven Pflanzenarten entlang von Bahnlinien aus (z. B. Brandes 1993, Ernst 1998). Im direkten Umfeld von Bahnanlagen kommen viele invasive Pflanzenarten vor (Brandes 1993, Wilkomirski et al. 2012, Galera et al. 2014), viele davon sind häufig: beispielsweise die aus Nordamerika stammende Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), der in Ostasien heimische Götterbaum (*Ailanthus altissima*), das aus Südafrika mit Wolltransporten nach Europa gelangte Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) oder die in Südosteuropa bis Westasien heimische Zackenschote (*Bunias orientalis*). Andere an Bahnstrecken vorkommende IAS sind hingegen bisher nicht nach Deutschland gelangt, z. B. der im Mittelmeergebiet invasive Kampferbaum (*Cinnamomum camphora*) (vgl. CABI 2017 - *Cinnamomum camphora*).

Ziel dieser Studie ist es, diejenigen invasiven und potentiell invasiven Arten zu ermitteln, die für den Verkehrsträger Schiene, speziell in Deutschland, bereits relevant sind oder in Zukunft relevant werden können. Darüber sollen die im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vorhandenen Ausbreitungspfade bzw. -vektoren identifiziert werden, die in Verbindung mit der Einfuhr von IAS und ihrer weiteren Ausbreitung stehen.

2 Material & Methoden

2.1 Identifikation der für den Verkehrsträger Schiene relevanten IAS

Im Rahmen dieser Studie werden alle terrestrisch lebenden invasiven gebietsfremden Arten (IAS: Invasive Alien Species) berücksichtigt, die in den vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) herausgegebenen Invasivitätsbewertungen oder der Unionsliste invasiver Arten (inklusive der für die Erweiterung im Jahr 2018 vorgeschlagenen Taxa) aufgelistet sind. Außerdem werden die in Deutschland als invasiv geltenden Zweiflügler Asiatische Buschmücke (*Aedes japonicus*) und Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) berücksichtigt. Im Einzelnen wurden die folgenden Quellen verwendet:

EU (2016): Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1468477158043&uri=CELEX:32016R1141>. Eingesehen am 15.9.2017

EU (2017): Commission Implementing Regulation (EU) 2017/1263 of 12 July 2017 updating the list of invasive alien species of Union concern established by Implementing Regulation (EU) 2016/1141 pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R1263>. Eingesehen am 15.9.2017.

Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.

Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.

Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.

Rabitsch, W., Nehring, S. (Hrsg.) (2017): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde aquatische Pilze, Niedere Pflanzen und wirbellose Tiere. BfN-Skripten 458: 220 S. [enthält nur aquatische Taxa].

Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U., Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.

WGIAS (2017): Working Group on Invasive Alien Species: Progress in the implementation of the EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species. 11 IAS proposed (8 species + 3 genera) for second update of the Union list (2018). Brüssel 8.7.2017. European Commission DG Environment. <https://circabc.europa.eu/sd/a/35ffe6a1-8dae-4254-8afa-1299046e1f64/20170608%20WGIAS.pptx.pdf>. Eingesehen am 21.9.2017.

Die Angaben zur Lebensweise (terrestrisch vs. aquatisch) konnten in der Regel direkt aus den oben genannten Quellen entnommen werden. Bei einzelnen widersprüchlichen oder fehlenden Angaben wurde weitere Literatur herangezogen.

2.2 Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

In den letzten Jahren wurde in einer Vielzahl von Studien versucht, die von IAS ausgehenden Risiken und Gefahren sowie die Wahrscheinlichkeit ihrer Invasion abzuschätzen (z. B. Pheloung et al. 1999, Weiss & Iaconis 2002, Krivanek & Pyšek 2006, Csurhes & Markula 2010, Nehring et al. 2015a, Tyler et al. 2015, Daehler 2017, NNSS 2017, Tanner et al. 2017). Die in diesen Studien angewendeten Bewertungsmethoden, aber auch die verwendeten Eigenschaften der IAS unterscheiden sich beträchtlich, was teilweise mit den sich in Details unterscheidenden Zielstellungen der einzelnen Studien zu erklären ist.

Eine Standardmethode für die Risikobewertung von IAS hat sich bisher nicht durchgesetzt. Zudem wurde in den meisten der oben zitierten Studien der Fokus auf naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume (seltener auch landwirtschaftliche Nutzflächen) gelegt. Die in diesen Studien verwendeten Methoden und Bewertungskriterien sind deshalb nur bedingt für die Bewertung des Invasionsrisikos an Ruderalstandorten, wie sie für den Verkehrsträger Schiene typisch sind, geeignet. Deshalb wurde eine speziell auf den Verkehrsträger Schiene zugeschnittene Bewertungsmethode entwickelt, deren Ziel es war, die Wahrscheinlichkeit bzw. das Risiko abzuschätzen, mit dem eine IAS durch den Verkehrsträger Schiene nach Deutschland eingeführt oder innerhalb von Deutschland ausgebreitet werden könnte. Bei der Methodenentwicklung wurden die folgenden Grundsätze beachtet:

- Trennung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion von den damit verbundenen Risiken
- Verwendung einer einfachen und für Außenstehende nachvollziehbaren Methodik
 - o Verwendung möglichst weniger, aussagekräftiger Bewertungskriterien
 - o Kategorisierung aller Bewertungskriterien
 - o Gleiche Gewichtung aller Bewertungskriterien bei der Gesamtbewertung
- Robustheit gegenüber falscher Einschätzung eines Bewertungskriteriums
 - o Verwendung einer genügend großen Anzahl von Bewertungskriterien
 - o Verwendung einer mittleren Anzahl von Kategorien, da bei Verwendung von zu wenigen Kategorien, z. B. 2, die Bewertung bei einer Fehleinschätzung zu großen Fehlern führen würde

Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wurde mit Hilfe der in Tabelle 1 genannten fünf Kriterien abgeschätzt, deren Auswahl sich vor allem an Krivanek & Pyšek (2006), Stohlgren & Schnase (2006) und Daehler (2017) orientiert hat.

TABELLE 1: KRITERIEN ZUR BEWERTUNG DES INVASIONSRIKOS

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen

Reproduktionspotential

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren

Für jedes der fünf Bewertungskriterien wurden die Auswirkungen auf die Wahrscheinlichkeit einer Invasion für den Verkehrsträger Schiene nach einem einheitlichen Schema bewertet, dabei wurden zwei

schen -2 und +2 Punkten vergeben (Tabelle 2). 0 Punkte wurden für die Ausprägungen vergeben, die einer ‚mittleren‘ Wahrscheinlichkeit einer Invasion entsprechen (z. B. eine mittlere Anzahl an Nachkommen). Bei Ausprägungen, welche die Invasionswahrscheinlichkeit gegenüber der mittleren Ausprägung mindern, wurden negative Werte vergeben (bzw. Punkte abgezogen) (z. B. bei wenigen Nachkommen) und bei Ausprägungen, welche die Invasionswahrscheinlichkeit gegenüber der mittleren Ausprägung erhöhen, wurden Punkte addiert (z. B. bei vielen Nachkommen).

TABELLE 2: EINHEITLICHES, BEI ALLEN BEWERTUNGSKRITERIEN VERWENDETES PUNKTESCHEMA ZUR ABSCHÄTZUNG DER WAHRSCHEINLICHKEIT EINER INVASION

Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkt
Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte

Für die abschließende Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene wurden für jede IAS die Punkte der fünf Kriterien addiert und eine Gesamtbewertung entsprechend den in Tabelle 3 aufgeführten Grenzen vorgenommen. Nach dieser Methode weisen mit 0 Punkten bewertete Arten ein mittleres Invasionsrisiko auf (vgl. Daehler 2017).

TABELLE 3: GESAMTBEWERTUNG DES INVASIONSRIKOS NACH DER GESAMTSUMME DER PUNKTE DER FÜNF KRITERIEN

-10 bis -7 Punkte	Sehr geringes Invasionsrisiko
-6 bis -3 Punkte	Geringes Invasionsrisiko
-2 bis +2 Punkte	Mittleres Invasionsrisiko
+3 bis +6 Punkte	Hohes Invasionsrisiko
+7 bis +10 Punkte	Sehr hohes Invasionsrisiko

2.2.1 Datengrundlage

Um die für die Abschätzung des Invasionsrisikos benötigten Daten zusammenzustellen, wurde eine Datenbank- und Literaturrecherche durchgeführt. Ausgangspunkt der Recherche bildeten dabei die Invasivitätsbewertungen des BfN (s. o.). Außerdem wurden weitere Datenbanken zu IAS ausgewertet, beispielsweise das Invasive Species Compendium des Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI 2017), die Datenbank der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO 2017), die Global Invasive Species Database (GISD 2017) sowie die Datenbanken des European Network on Invasive Alien Species (NOBANIS 2017). Insofern die darin enthaltenen Daten aus anderen Publikationen übernommen wurden, wurden die Originalpublikationen in der Regel nicht erneut eingesehen, jedoch darauf geachtet, nur die für Mitteleuropa relevanten Daten zu übernehmen.

Für jede IAS wurde eine systematische Literatursuche durchgeführt (i. d. R. ab dem Vorjahr des Erscheinungsjahrs der Invasivitätsbewertungen des BfN), welche u. a. Web of Science, Zoological Record, Biological Abstracts sowie DNL-online umfasste. Die gefundene Literatur wurde auf Relevanz gesichtet und ausgewertet. Zu Aspekten, die in den vorhandenen Datenbanken nur unzureichend abgedeckt waren,

wurden weitere Datenbanken, Reviews und Originalpublikationen gesucht und ausgewertet (Einzelheiten siehe Kapitel 2.2.2 bis 2.2.6).

Die in die Bewertung einfließenden Daten werden in der zu diesem Bericht gehörigen Dokumentation einzeln mit Quelle (und ggf. der darin zitierten Originalarbeit) aufgeführt.

2.2.2 Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Die Häufigkeit von Arten in der Umgebung des betrachteten Standortes wird in Invasivitätsbewertungen häufig verwendet, um das aktuelle Invasionsrisiko abzuschätzen (z. B. Krivanek & Pyšek 2006, Nehring et al. 2015a, Tyler et al. 2015).

Das Schienennetz erstreckt sich über ganz Deutschland und ist eng mit den Nachbarländern vernetzt. Deshalb werden für die Abschätzung des Invasionsrisikos sowohl Status und Häufigkeit der IAS in Deutschland, als auch die Häufigkeit ihres Vorkommens in den direkt an Deutschland angrenzenden Nachbarländern betrachtet (Tabelle 4).

TABELLE 4: BERÜCKSICHTIGUNG DER NACHBARLÄNDER

Dänemark	DK	
Polen	PO	
Tschechische Republik	CZ	
Österreich	AU	
Schweiz	CH	
Frankreich	FR	Vorkommen in Südfrankreich werden nicht berücksichtigt. Arten, die nur im mediterran geprägten Südfrankreich vorkommen, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch unter Klimawandelbedingungen in Deutschland keine geeigneten Lebensbedingungen vorfinden (Pompe et al. 2011, Hickler et al. 2012). Darüber hinaus ist die geographische Distanz nach Südfrankreich relativ groß, was das Invasionsrisiko ebenfalls mindert.
Luxemburg	LU	
Belgien	BE	
Niederlande	NL	

Die Angaben zu Häufigkeit und Status der IAS in Deutschland (DE) stammen überwiegend aus den Invasivitätsbewertungen des BfN. Nur in Einzelfällen (z. B. bei nicht in den Listen enthaltenen Arten oder in den letzten Jahren eingewanderten Arten) wurden weitere Quellen herangezogen.

Die Angaben zu Vorkommen der IAS in den Nachbarländern wurden aus zahlreichen Quellen zusammengestellt. Gute Übersichten zur weltweiten Verbreitung der IAS finden sich in CABI (2017) und für Pflanzenarten in Europa bei Euro+Med (2017). Die in der Dokumentation verwendeten Ländercodes entsprechen ISO 3166.

Die Auswirkungen von Status und Häufigkeit der IAS in Deutschland sowie dem Vorkommen in den Nachbarländern auf das Invasionsrisiko wurden nach dem in Tabelle 5 aufgeführten Schema bewertet.

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Invasion für den Verkehrsträger Schiene ansteigt, je häufiger eine Art in Deutschland bzw. den Nachbarländern vorkommt.

TABELLE 5: BEWERTUNG VON VERBREITUNG UND VORKOMMEN DER IAS IN MITTELEUROPA

fehlend	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
keine aktuellen Vorkommen bekannt, IAS früher aber nachgewiesen	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
unbeständig, Einzelfunde	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
etabliert, kleinräumig	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
etabliert, großräumig	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte

Wenn eine Art in weniger als 3 der oben aufgeführten Nachbarländer vorkommt, wird 1 Punkt abgezogen, wenn sie in mehr als 4 Nachbarländern vorkommt wird 1 Punkt addiert. Insgesamt werden jedoch nicht weniger als -2 Punkte und nicht mehr als +2 Punkte vergeben.

2.2.3 Ausbreitungstendenzen

Eines der besten Kriterien, um das Invasionsrisiko abzuschätzen, ist die Betrachtung der Invasivität unter vergleichbaren Umweltbedingungen (Krivanek & Pyšek 2006, Daehler 2017). Außerdem ist es sinnvoll, die Auswirkungen des Klimawandels auf zukünftige Arealverschiebungen oder die Fitness der Arten zu betrachten (z. B. Kleinbauer et al. 2010).

Im Rahmen dieser Studie wurden deshalb sowohl aktuelle Ausbreitungstendenzen der IAS in Mitteleuropa (also unter vergleichbaren Umweltbedingungen), als auch die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels auf die IAS in Mitteleuropa berücksichtigt. Die Auswirkungen auf die Wahrscheinlichkeit einer Invasion wurden nach dem in Tabelle 6 aufgeführten Schema bewertet. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei Arten, die aktuell in Mitteleuropa expansiv sind und bei Arten, die durch den Klimawandel gefördert werden, mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einer Invasion zu rechnen ist.

TABELLE 6: BEWERTUNG DER AUSBREITUNGSTENDENZEN

zurückgehend	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
stabil	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
expansiv	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt

Wenn in der Literatur begründete Annahmen vorlagen, dass eine Art in Mitteleuropa durch den Klimawandel negativ beeinflusst wird, wurde 1 Punkt abgezogen, wenn die IAS vermutlich positiv beeinflusst wird, wurde ein 1 Punkt addiert. Insgesamt können somit zwischen -2 und +2 Punkten erreicht werden.

Bei Vorliegen widersprüchlicher Angaben zu den prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels, wurde der Bewertung das worst-case-Szenario zugrunde gelegt. Sowohl für die aktuellen Ausbreitungstendenzen, als auch für die Auswirkungen des Klimawandels konnte für etwa 1/3 der Arten keine Angaben ermittelt werden. Diese Arten wurden zunächst mit jeweils 0 Punkten bewertet, was einer mittleren Invasionswahrscheinlichkeit entspricht. In der Bewertung wird bei diesen Arten zusätzlich angegeben,

ob und wie sich die Gesamtbewertung unter Annahme des best- bzw. worst-case-Szenarios verändert hätte.

2.2.4 Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen

Um abzuschätzen, ob die IAS im direkten Umfeld des Verkehrsträgers Schiene geeignete Lebensbedingungen vorfinden, wurden die Lebensraumansprüche der IAS mit den im unmittelbaren Bahnumfeld anzutreffenden Lebensräumen verglichen (vgl. DB AG 2107). Als unmittelbares Bahnumfeld werden dabei auf freier Strecke der Gleisbereich und die sogenannte Rückschnittzone verstanden, die in der Regel nur wenige Meter breit ist (Deutsche Bahn AG 2017). Im Bahnhof- und Siedlungsbereich kommen Gebäude und die im Bahnumfeld häufig anzutreffenden Kleingärten hinzu.

In Ermangelung genauer Daten zu Ausprägung und Häufigkeit der Lebensräume im unmittelbaren Bahnumfeld wurde vereinfachend angenommen, dass im Bahnumfeld vor allem die IAS vorkommen und sich ausbreiten können, die sich in mindestens einem der 8 in Tabelle 7 genannten Lebensräume ansiedeln und vermehren können (vgl. Brandes 1993, Galera et al. 2014).

Die Angaben zu Lebensräumen in den Invasivitätsbewertungen des BfN berücksichtigen vor allem naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume, die im Bereich der hier berücksichtigten Rückschnittzone, die in der Regel nur wenige Meter breit ist, nur eine untergeordnete Rolle spielen dürfte. Deshalb wurden zusätzliche Quellen verwendet, vor allem CABI (2017) sowie für Pflanzen Jäger (2011). Für die Pflanzen wurden außerdem zahlreiche Studien ausgewertet, die sich explizit mit der Flora und Vegetation von Eisenbahnanlagen beschäftigten (Übersicht in Brandes 2008). Als wichtige Arbeiten zur Eisenbahnflora seien Brandes (1993), umfangreiche Studien aus Österreich (Hohla et al. 1998, Hohla et al. 2000, Hohla et al. 2002, Hohla et al. 2005), Tschechien (Jehlík 1995), Polen (Wrzesień et al. 2006, Wrzesień et al. 2016a, Wrzesień et al. 2016b), Großbritannien (Sargent 1982, Sargent 1984) und Finnland (Niemi 1969) genannt, die zusammen mehr als 1.500 Pflanzenarten im direkten Umfeld von Eisenbahnanlagen nachweisen konnten.

TABELLE 7: FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE RELEVANTE LEBENSRÄUME BZW. FUNDORTE

Eisenbahngelände

Häfen oder Umschlagplätze

Straßen- oder Wegränder, Säume

Grünland (ruderal beeinflusst)

Gebüsche oder Hecken

Brachflächen

Gärten

Gebäude oder Mauern

Um abschätzen zu können, wie sich die Lebensraumansprüche der IAS auf das Invasionsrisiko im Bahnumfeld auswirken, wurde stark vereinfachend angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Invasion mit der Anzahl der besiedelbaren Lebensräume ansteigt (Tabelle 8) (vgl. Daehler 2017 für einen ähnlichen Ansatz).

TABELLE 8: BEWERTUNG DES VORKOMMENS VON IAS IN FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE RELEVANTEN LEBENSÄÄUMEN

Kein für den Verkehrsträger Schiene relevanter Lebensraum	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
1 für den Verkehrsträger Schiene relevanter Lebensraum	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
2 für den Verkehrsträger Schiene relevante Lebensräume	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
3-4 für den Verkehrsträger Schiene relevante Lebensräume	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
> 4 für den Verkehrsträger Schiene relevante Lebensräume	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte

Bei den Tierarten wurde zusätzlich geprüft, ob das direkte Umfeld von Bahnanlagen überhaupt einen zur Reproduktion geeigneten Lebensraum darstellen kann. Beispielsweise sind viele der invasiven Gänse-Arten zur Nahrungsaufnahme auch regelmäßig im Grünland anzutreffen. Aufgrund von Störungen durch den Bahnverkehr ist das Grünland im unmittelbaren Bahnumfeld, die Rückschnittzone ist in der Regel nur wenige Meter breit, aber kein geeignetes Bruthabitat (vgl. Ascensão & Capinha 2017) und wurde deshalb nicht berücksichtigt.

2.2.5 Reproduktionspotential

Das Invasionsrisiko sowie mögliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten (Migrationsraten) werden wesentlich durch die Geschwindigkeit des Populationswachstums bestimmt (Higgins & Richardson 1999). Das Messen von Populationswachstumsraten ist aber sehr aufwendig und liegt deshalb nur für wenige Arten vor. Zum Abschätzen potenzieller Wachstumsraten werden deshalb häufig Generationszeit (Alter bei dem erstmals Nachkommen gezeugt werden) und die Anzahl der Nachkommen pro Jahr verwendet (Higgins et al. 2003a). Diese beiden Merkmale wurden auch im Rahmen dieser Studie verwendet, um das Reproduktionspotential abzuschätzen (Tabelle 9).

TABELLE 9: BEWERTUNG DES REPRODUKTIONSPOTENZIALS

Generationszeit		
> 10 Jahre	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
3-10 Jahre	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
1,2-2 Jahre	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
6-14 Monate	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
< 6 Monate	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte
Anzahl Nachkommen pro Jahr		
mit Brutpflege		
< 1	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
1	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
2-3	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
3-10	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
> 10	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte
ohne Brutpflege		
< 100	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
100-1.000	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
1.000-10.000	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
10.000-100.000	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
> 100.000	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte
Um die Auswirkung des Reproduktionspotentials auf das Invasionsrisiko abzuschätzen wurde der (ggf. aufgerundete) Mittelwert der für Generationszeit und Anzahl der Nachkommen pro Jahr vergebenen Punkte verwendet.		

Bei der Anzahl der Nachkommen wurde zwischen Arten mit Brutpflege und Arten ohne Brutpflege unterschieden, da sich die Anzahl der Nachkommen aufgrund der unterschiedlichen Überlebensraten sonst nicht vergleichen lässt. Bei den sozialen Insektenarten wurden nur die sich reproduzierenden Individuen gezählt. Bei sich klonal fortpflanzenden Pflanzen wurde auch die potentielle Anzahl vegetativer Diasporen (z. B. Sprossfragmente) berücksichtigt.

Die Anzahl der Nachkommen (Junge, Eier oder Samen) ist eines der variabelsten Merkmale von Organismen und stark von den Umweltbedingungen abhängig (Harper 1977). Maximal-Werte sind deshalb oft wenig aussagekräftig. Deshalb wurden für die Kategorisierung ‚typische‘ Werte zugrunde gelegt. Bei der Kategorisierung der Generationszeit wurde in der Regel die kürzeste in der Literatur gefundene Generationszeit übernommen, Ausreißer wie ‚erste Brut nach 2-3 Jahren, selten auch im ersten Jahr‘ aber nicht berücksichtigt. Fehlende Angaben wurden durch Vergleich mit nahe verwandten bzw. mor-

phologisch vergleichbaren Arten ergänzt (vgl. Shan et al. 2012), was angesichts der recht weit gefassten Kategorien zu keiner größeren Fehleinschätzung des Invasionsrisikos führen dürfte.

Bei Pflanzen wurden zusätzlich erfasst, ob sie sich durch Ausläufer oder Wurzelsprosse vermehren oder regenerieren können. Dieses Merkmal fließt nicht in die Bewertung des Reproduktionspotenzials ein, bietet aber wichtige Hinweise auf das Regenerationsvermögen der IAS nach Bekämpfungsmaßnahmen.

2.2.6 Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren

Für die Einschätzung des Invasionsrisikos spielen Ausbreitungspfade bzw. -vektoren eine zentrale Rolle (vgl. Weiss & Iaconis 2002, Hulme et al. 2008, Wilson et al. 2009, Nehring et al. 2015a, WGIAS 2016, Daehler 2017). Retrospektiv werden davon bisweilen Einbringungs- und Einfuhrvektoren und -pfade abgegrenzt (z. B. Nehring et al. 2015a, Scheibner et al. 2015, Schmiedel et al. 2015), ohne dass die genaue Unterscheidung der damit gemeinten Prozesse immer eindeutig oder aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten möglich ist. Im Folgenden wird deshalb für alle diese Prozesse der Sammelbegriff Ausbreitungspfade bzw. -vektoren verwendet.

Für die Abschätzung des Invasionsrisikos wurden nur Ausbreitungspfade bzw. -vektoren berücksichtigt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Fernausbreitung (> 100 m, vgl. Tackenberg 2001) im direkten Umfeld des Verkehrsträgers Schiene führen können (Tabelle 10). Für den Verkehrsträger Schiene nicht relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren, z. B. durch Wasser oder mit Schiffen wurden deshalb nicht berücksichtigt.

Ausbreitungspfade und -vektoren, die vor allem der Nahausbreitung dienen, wurden ebenfalls nicht berücksichtigt. Beispielsweise trägt das Kriechen von Kiefernholznematoden nicht zu ihrer Fernausbreitung bei und Pflanzen können sich durch Ausläufer nicht über große Distanzen ausbreiten. Berücksichtigt wurde hingegen die Ausbreitung von Wurzel-, Spross- oder Ausläuferfragmenten, weil diese z. B. mit Boden über große Entfernungen transportiert werden können.

TABELLE 10: FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE RELEVANTE AUSBREITUNGSPFADE BZW. -VEKTOREN

Ausbreitungspfade bzw. -Vektoren	Kommentar
1. Selbstausbreitung	in der Regel nur bei Tieren über größere Distanzen möglich, bei Pflanzen deshalb nicht berücksichtigt
2. Ausbreitung durch Wind	wurde nur erfasst, wenn Ausbreitung über größere Distanzen wahrscheinlich ist (vgl. Tackenberg 2003, Tackenberg et al. 2003)
Ausbreitung durch Tiere	
3. Ausbreitung an der Oberfläche, meist an Fell oder Klauen von Säugetieren	wurde nur berücksichtigt, wenn die ausbreitenden Tiere größere Distanzen zurücklegen können, im terrestrischen System i. d. R. also bei Säugetieren, Vögeln (vgl. Will & Tackenberg 2008) oder flugfähigen Insekten (z. B. Evans et al. 1996)
4. Ausbreitung durch Ausscheidung überlebender Stadien nach Fraß und Verdauung	
Ausbreitung durch den Menschen und menschliche Tätigkeiten	
5. Ausbreitung durch Fahrtwind	im Vergleich zur Windausbreitung für ein größeres Artenspektrum relevant (vgl. von der Lippe & Kowarik 2007)
6. Ausbreitung durch Anhaften an Zügen bzw. Mitfahren als blinder Passagier	von anderen Ausbreitungspfaden bzw. -vektoren oft nur schlecht abzugrenzen
7. Ausbreitung durch Anhaften an Kleidung oder Gepäck	auch bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen relevant
8. Ausbreitung durch Transport von Gütern in Verpackungen aus organischem Material	insbesondere bei Holzschädlingen relevant
9. Ausbreitung durch Transport oder Ausbringung von unverpackt transportierten Gütern wie Erde, Holz, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Autoreifen	diese Güter sind regelmäßig mit IAS kontaminiert, auch bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen relevant
10. Ausbreitung durch Transport oder Ausbringen von mit IAS kontaminiertem Saatgut oder Futtermitteln	auch bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen relevant
11. Ausbreitung durch Anhaften an Nutzfahrzeugen	vor allem bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen relevant

Da bisher keine systematischen Studien zur Windausbreitung durch Fahrtwind von Zügen vorliegen, diese aber als wichtiger Ausbreitungspfad bzw. -vektor gilt (vgl. Brandes 1993, Blanchet et al. 2015), wurde angenommen, dass alle windausbreiteten Arten auch durch Fahrtwind ausgebreitet werden (vgl. auch von der Lippe & Kowarik 2007).

Für alle IAS wurde im Rahmen einer Datenbank- und Literaturrecherche erfasst, durch welche der relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren sie ausgebreitet werden bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgebreitet werden können. Außerdem wurden Angaben zu Ausbreitungsdistanzen und Migrationsraten erfasst. Inwiefern diese, oft aus mehr oder weniger zufälligen Beobachtungen oder Modellierungen abgeleiteten Angaben auf die Ausbreitung im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene übertragbar sind, muss später im Einzelfall überprüft werden.

Wichtige Übersichtsarbeiten zum Themenkomplex Ausbreitung sind die Invasivitätsbewertungen des BfN (s. o.), CABI (2017) und eine ausbreitungsbiologische Datenbank für Pflanzenarten (Hintze et al. 2017). Außerdem wurde auf eine Studie zur Ausbreitung von Pflanzenarten mit ca. 20.000 Datensätzen zurückgegriffen (Tackenberg, unveröff.) und zahlreiche weitere Quellen und Spezialliteratur ausgewertet.

Alle für den Verkehrsträger Schiene als besonders relevant eingestuft Ausbreitungspfade bzw. -vektoren, insbesondere die durch menschliches Handeln verursachten, ermöglichen eine Ausbreitung über große Distanzen. Da diese Distanzen bzw. Distanzspektren kaum vorhersagbar sind (Higgins et al. 2003b), ist es im Rahmen einer Literaturstudie nicht möglich, eine Bewertung des Ausbreitungspotenzials nach möglichen Ausbreitungsdistanzen vorzunehmen. Stattdessen wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Invasion mit der Anzahl der für die IAS in Betracht kommenden relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren ansteigt (Tabelle 11) (vgl. Tackenberg 2001, Weiss & Iaconis 2002 sowie Daehler 2017 für ähnliche Ansätze).

TABELLE 11: BEWERTUNG DER FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE RELEVANTEN AUSBREITUNGSPFADE BZW. -VEKTOREN

0 Pfade bzw. Vektoren	Starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-2 Punkte
1 Pfad bzw. Vektor	Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	-1 Punkt
2 Pfade bzw. Vektoren	Mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion	0 Punkte
3-4 Pfade bzw. Vektoren	Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+1 Punkt
>4 Pfade bzw. Vektoren	Starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	+2 Punkte

2.3 Datenblätter zu den IAS

2.3.1 Allgemeine Informationen und Bewertung des Invasionsrisikos

Für alle IAS wurden Datenblätter erstellt, welche die der Bewertung zugrundeliegenden Daten und das Bewertungsergebnis übersichtlich mit Angabe der verwendeten Quellen darstellen. Die Datenblätter bilden Band II dieses Endberichtes.

2.3.2 Zusätzliche Informationen für IAS mit sehr hohem Invasionsrisiko

Für die IAS mit einem sehr hohen Invasionsrisiko werden zusätzlich die für den Verkehrsträger Schiene relevanten potenziellen ökonomischen und gesundheitlichen Risiken dargestellt und die sich als erfolgreich erwiesenen Pflege- und Beseitigungsmaßnahmen kurz zusammengefasst.

Soweit vorhanden, wurden aus der Literatur auch Angaben zu den möglichen mit den Risiken und Schäden verbundenen Kosten übernommen. Da diese Kostenschätzungen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Methoden erhoben wurden und indirekte Kosten in sehr unterschiedlichem Umfang berücksichtigt sind, sind sie nur sehr bedingt vergleichbar. Da es auch nicht Aufgabe dieser Studie war, eine Kalkulation der mit den IAS verbundenen Kosten für das Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vorzunehmen, ist bei den aus der Literatur übernommenen Kosten für Pflege- und Beseitigungsmaßnahmen somit im Einzelfall zu überprüfen, inwiefern diese noch aktuell sind und ob sie überhaupt auf die speziellen Rahmenbedingungen des Verkehrsträgers Schiene übertragbar sind. Beispielsweise sind die im unmittelbaren Gleisbereich durch Sicherungsmaßnahmen anfallenden Kosten in der Literatur meist nicht berücksichtigt.

Zum Themenkomplex Managementmaßnahmen von IAS liegen mit den vom BfN herausgegebenen Managementhandbüchern (Scheibner et al. 2015, Schmiedel et al. 2015) sowie den von CABI (2017) herausgegebenen Datenblättern umfangreiche und aktuelle Übersichten vor, die in der Regel sehr detaillierte Darstellungen und Empfehlungen enthalten.

In den Datenblättern (Band II) werden die in der Literatur gefundenen Maßnahmen kurz aufgelistet, insofern diese für den Verkehrsträger Schiene überhaupt relevant erscheinen. Empfehlungen zu einzelnen Maßnahmen orientieren sich an den in den Managementhandbüchern des BfN (Scheibner et al. 2015, Schmiedel et al. 2015) ausgesprochenen Empfehlungen bzw. den dort aufgestellten Kriterien zur Abgabe von Empfehlungen.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen ist im Einzelfall zu überprüfen, inwiefern sie auf die speziellen Rahmenbedingungen des Verkehrsträgers Schiene übertragbar sind, ob negative Auswirkungen auf die Umwelt entstehen und ob Genehmigungen erforderlich sind. Eine Prüfung, ob die z.T. aus anderen Ländern stammenden Empfehlungen in Deutschland derzeit überhaupt zulässig sind, ist im Rahmen dieser Studie nicht erfolgt. Insbesondere bei Einsatz von Herbiziden muss überprüft werden, inwiefern diese für den jeweiligen Anwendungsfall genehmigungsfähig sind.

Bei der Durchführung von Maßnahmen muss außerdem beachtet werden, dass einige der IAS unter artenrechtliche Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG), der EU-Vogelschutzrichtlinie oder FFH-Richtlinie fallen und Maßnahmen damit genehmigungspflichtig sein können. Beispielsweise gelten invasive Arten wie der Nandu, die sich in Deutschland in freier Natur und ohne menschliche Hilfe über mehrere Generationen als Population erhalten, als heimisch und fallen damit unter den allgemeinen Schutz des § 39 BNatSchG und als Vogelart auch unter den besonderen Schutz des § 44 BNatSchG.

3 Ergebnisse

3.1 Identifikation der schienenrelevanten IAS

Im ersten Schritt wurden die Arten aus den in Kapitel 2.1 genannten Quellen identifiziert, die eine terrestrische Lebensweise aufweisen. Von den insgesamt 234 berücksichtigten Arten weisen 124 eine terrestrische Lebensweise auf (Abbildung 1, Anhang 10.1 Übersicht aller terrestrischen und aquatischen IAS). Da eine dieser Spezies, die Japanische Esskastaniengallwespe, als nicht invasiv eingestuft wurde, verbleiben 123 Arten, die in dieser Studie näher untersucht werden. Darin ist der levantinische Wasserschfrosch inkludiert, da er, als einziges der in Nehring et al. (2015b) gelisteten Amphibien, sowohl aquatische als auch terrestrische Lebensräume besiedeln soll.

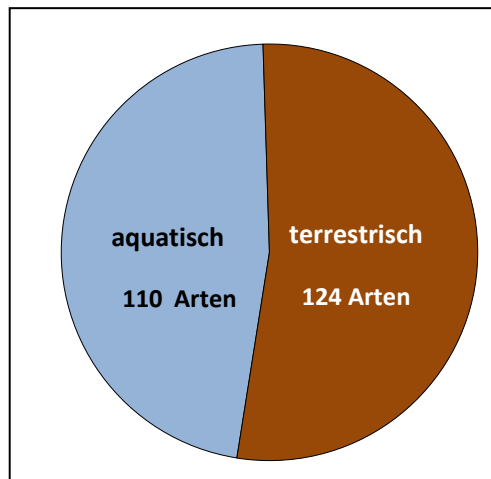


Abbildung 1: Anzahl der berücksichtigten IAS nach aquatischer (110 Arten) und terrestrischer (124 Arten) Lebensweise.

Gefäßpflanzen bilden mit 70 % die größte Gruppe der terrestrischen IAS, gefolgt von den Säugetieren (14 %), Vögeln (11 %) und Insekten (4 %). Außerdem beinhalten sie eine Amphibie, einen Fadenwurm und einen Plattwurm (Abbildung 2).

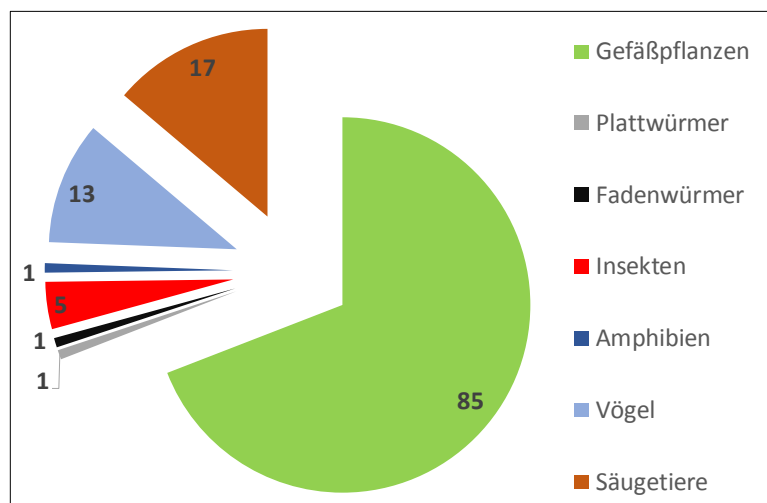


Abbildung 2: Anzahl der bei der Bewertung des Invasionsrisikos berücksichtigten terrestrisch lebenden IAS nach systematischen Gruppen.

3.2 Bewertungskriterien

3.2.1 Status und Häufigkeit in Deutschland

Von den 123 in der Risikoanalyse berücksichtigten IAS sind von 29 Arten derzeit keine Vorkommen in Deutschland bekannt, 14 Arten weisen unbeständige Vorkommen auf (bzw. es liegen Einzelfunde vor), 24 Arten sind kleinräumig und 56 großräumig etabliert (Abbildung 3).

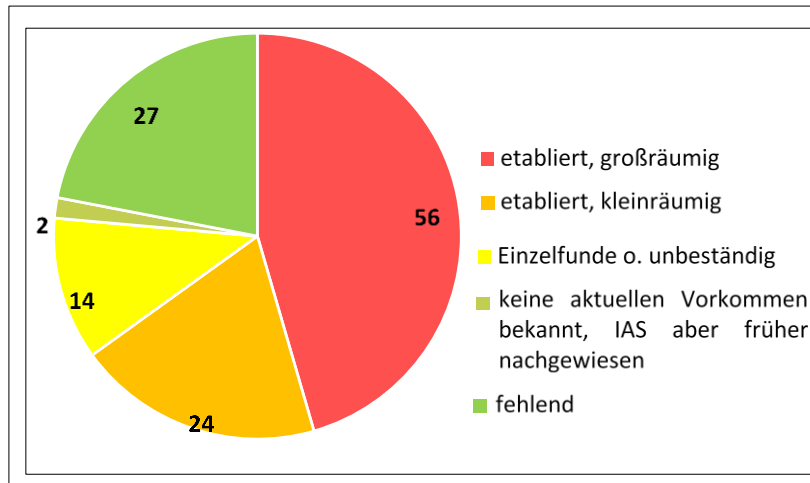


Abbildung 3: Anzahl der IAS nach Status und Häufigkeit.

3.2.2 Vorkommen in den Nachbarländern

Drei IAS (Buntes Springkraut, Roter Nasenbär, Nandu), die in Deutschland kleinräumig bzw. vereinzelt vorkommen, kommen bislang in keinem der 9 Nachbarländer vor (Abbildung 4, links). Die meisten in Deutschland vorkommenden Arten kommen in mindestens 5 Nachbarländern vor. Von den 29 Arten, die in Deutschland derzeit nicht vorkommen, fehlen 13 in allen Nachbarländern und nur 2 Arten kommen in mindestens 5 Nachbarländern vor (Abbildung 4, rechts). Es besteht somit ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten von IAS in Deutschland und den Nachbarländern.

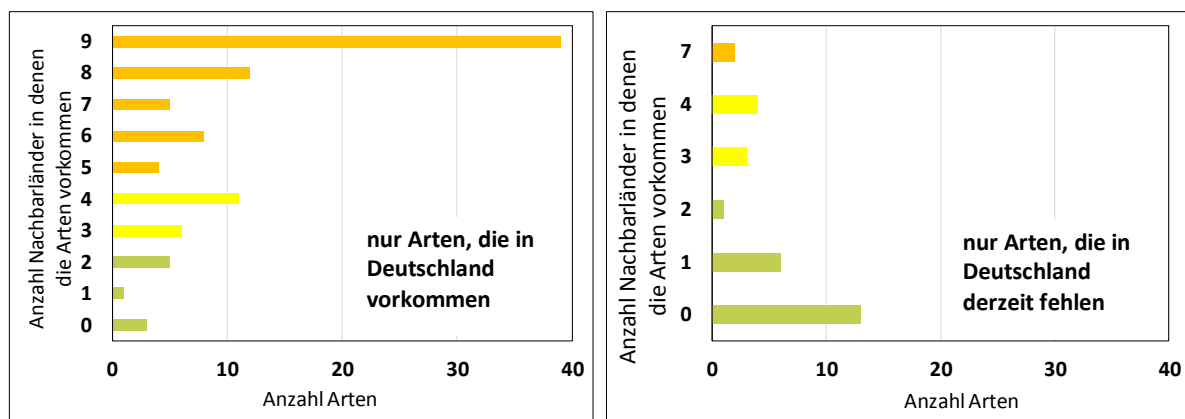


Abbildung 4: Anzahl IAS nach Häufigkeit ihres Vorkommens in den Nachbarländern Deutschlands. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 5).

3.2.3 Ausbreitungstendenzen

Von den 77 Arten, für die Angaben zu aktuellen Ausbreitungstendenzen vorliegen, breiten sich 53 expansiv aus, 21 zeigen keine oder geringe Veränderungen und 3 haben zurückgehende Bestände (Abbildung 5). Für 46 Arten konnten keine Angaben zu Ausbreitungstendenzen ermittelt werden, zu- meist weil sie in Mitteleuropa fehlen oder so selten sind, dass bisher keine Bewertung vorgenommen wurde. Die sich durch die fehlenden Angaben ergebende Unsicherheit wurde bei der Bewertung des Invasionsrisikos berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.2.3 und 3.3).

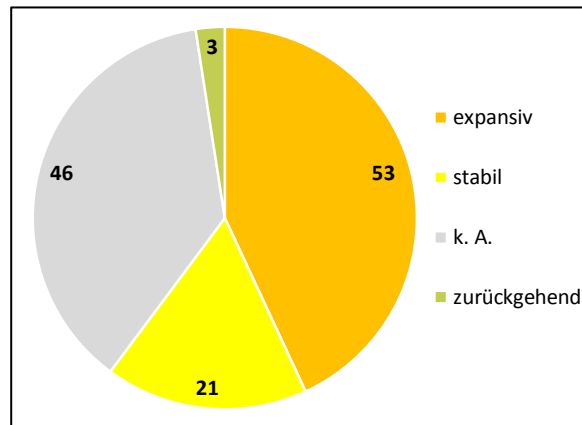


Abbildung 5: Anzahl der IAS nach aktuellen Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa.

3.2.4 Prognostizierte Auswirkungen des Klimawandels

Die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels liegen für 85 der 123 IAS vor (Abbildung 6). Bei 71 Arten ist eine Förderung anzunehmen, bei 7 Arten werden keine größeren Änderungen erwartet und für 7 Arten werden sich die Umweltbedingungen vermutlich verschlechtern. Für 38 Arten konnten die Auswirkungen des Klimawandels nicht ermittelt werden. Die sich dadurch ergebende Unsicherheit wurde bei der Bewertung des Invasionsrisikos berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.2.3 und 3.3).

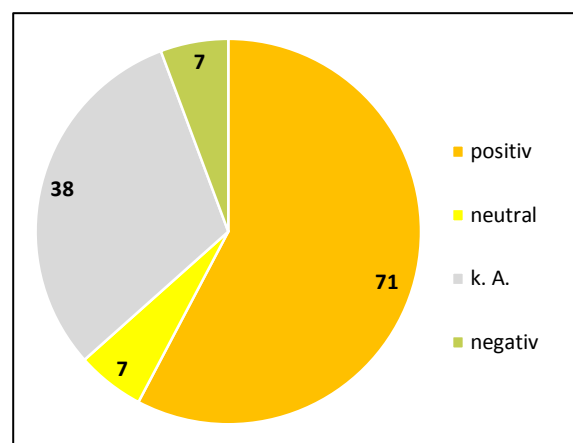


Abbildung 6: Anzahl der IAS nach den prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels.

3.2.5 Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen

Um die Möglichkeit des Vorkommens der IAS im unmittelbaren Umfeld des Verkehrsträgers Schiene abschätzen zu können, wurde ermittelt, ob sie in acht vorab definierten, für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen vorkommen können (vgl. Kapitel 2.2.4). Am häufigsten wurden Angaben zu Vorkommen in Gärten (70 Arten), an Eisenbahnanlagen (66 Arten) und an Straßen, Wegrändern oder Säumen gefunden (63 Arten) (Abbildung 7).

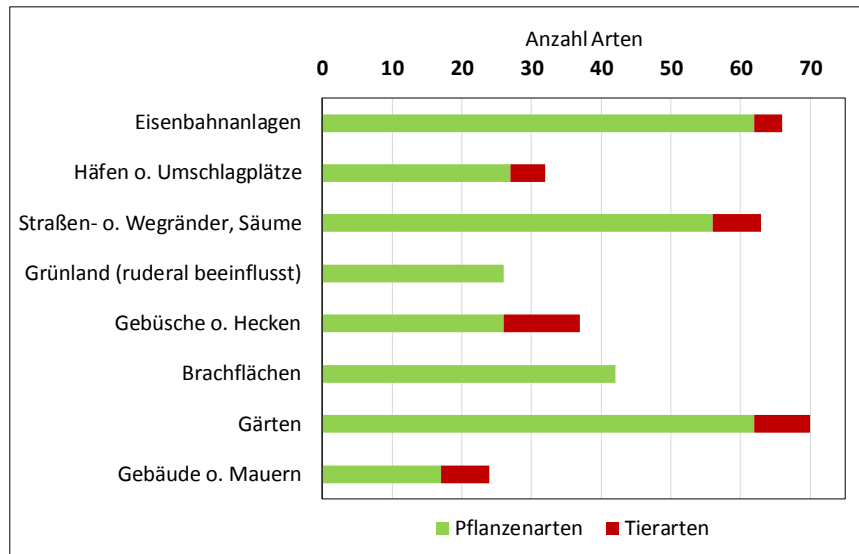


Abbildung 7: Anzahl der IAS nach ihrem Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen.

Die 66 an Eisenbahnanlagen gefundenen Arten sind in Tabelle 12 aufgeführt, darunter befinden sich nur 4 Tierarten (Asiatische Hornisse, Asiatische Tigermücke, Asiatische Buschmücke, Wanderratte). Mit 15 erfassten Quellen ist das Schmalblättrige Greiskraut die am häufigsten genannte Pflanzenart, gefolgt von der Orientalischen Zackschote, dem Schmetterlingsstrauch sowie den beiden Goldruten-Arten. Auch wenn die Anzahl von Literaturquellen allein keine quantitativen Aussagen über die Häufigkeit der Arten erlaubt (beispielsweise wird in Mitteleuropa über die allergieauslösende Beifußblättrige Ambrosie deutlich mehr publiziert als über das Gewöhnliche Hundszahngras und für Tiere liegen keine systematischen Erfassungen an Bahnanlagen vor), erlauben die Angaben doch eine grobe Kategorisierung und zeigen eine recht gute Übereinstimmung mit den bei Brandes (1993) gemachten Angaben.

Insgesamt wurden für 81 der 85 Pflanzenarten und für 22 der 38 Tierarten Literaturangaben gefunden, dass sie prinzipiell in mindestens einem der relevanten Lebensräume vorkommen können. Für 4 Pflanzenarten und 16 Tierarten wurden keine Angaben zu relevanten Lebensräumen gefunden (Tabelle 13). Viele IAS können in mehr als einem der relevanten Lebensräume vorkommen, es bestehen aber deutliche Unterschiede zwischen Tier- und Pflanzenarten (Abbildung 8). Während $\frac{1}{3}$ der Tierarten in keinem oder nur einem relevanten Lebensraum vorkommen können, können $\frac{3}{4}$ der Pflanzenarten in mehr als zwei Lebensräumen vorkommen.

TABELLE 12: ANZAHL ERFASSTER NACHWEISE (LITERATURZITATE) DER IAS AN EISENBAHNANLAGEN. ZU IN DER TABELLE NICHT GENANNTEN IAS WURDEN KEINE NACHWEISE GEFUNDEN.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anzahl Zitate	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anzahl Zitate
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	15	<i>Phedimus spurius</i>	Kaukasus-Glanzfetthenne	4
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	13	<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	4
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	12	<i>Amorpha fruticosa</i>	Gew. Bastard-indigo	3
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	12	<i>Echinocystis lobata</i>	Stachelgurke	3
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	12	<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	3
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	10	<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	3
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	9	<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	Lanzett-Herbstaster	3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	9	<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	2
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Kamtschatka-Beifuß	9	<i>Galeobdolon argentatum</i>	Silber-Goldnessel	2
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	9	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie	2
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	9	<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontischer Rhododendron	2
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	8	<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	2
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	8	<i>Symphotrichum novibelgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	8	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Leberblattschneeball	2
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	8	<i>Aedes albopictus</i>	Asiatische Tigermücke	1
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	7	<i>Aedes japonicus</i>	Asiatische Buschmücke	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	7	<i>Araujia sericifera</i>	Folterpflanze	1
<i>Paulownia tomentosa</i>	Chinesischer Blauglockenbaum	7	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Großblütige Ballonrebe	1

<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	7	<i>Cinnamomum camphora</i>	Kampferbaum	1
<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	7	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	1
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	6	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pennsylvanische Esche	1
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	6	<i>Heracleum persicum</i>	Persischer Bärenklau	1
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	6	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Sosnowsky Bärenklau	1
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	6	<i>Impatiens edgeworthii</i>	Buntes Springkraut	1
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gew. Schneebeere	6	<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche	1
<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	5	<i>Microstegium vimineum</i>	Japanisches Stelzengras	1
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	5	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Karottenkraut	1
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	5	<i>Pennisetum setaceum</i>	Afrikanisches Lampenputzergras	1
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	5	<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	1
<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	5	<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeerkirsche	1
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	4	<i>Pueraria montana var. lobata</i>	Kudzu	1
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	4	<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte	1
<i>Cynodon dactylon</i>	Gew. Hundszahngras	4	<i>Vespa velutina</i>	Asiatische Hornisse	1

TABELLE 13: IAS, FÜR DIE KEINE ANGABEN ZU FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE RELEVANTEN LEBENS-RÄUMEN GEFUNDEN WURDEN

Pflanzenarten

*Fallopia sachalinensis ‚Igniscum‘	Igniscum-Knöterich
Sarracenia purpurea	Braunrote Schlauchpflanze
Sorghum x alnum	Columbusgras
Vaccinium atlanticum	Amerikanische Strauch-Heidelbeere
Tierarten	
Alectoris chukar	Chukarhuhn
Alopochen aegyptiaca	Nilgans
Anser cygnoides	Schwanengans
Branta canadensis	Kanadagans
Castor canadensis	Kanadabiber
Cervus nippon	Sikahirsch
Myocastor coypus	Nutria
Nasua nasua	Roter Nasenbär
Neovison vison	Mink
Ondatra zibethicus	Bisamratte
Oxyura jamaicensis	Schwarzkopf-Ruderente
Pelophylax bedriagae	Levantinischer Wasserfrosch
Rhea americana	Nandu
Sylvilagus floridanus	Florida-Waldkaninchen
Tadorna ferruginea	Rostgans
Threskiornis aethiopicus	Heiliger Ibis

*: Für die Art Fallopia sachalinensis liegen zahlreiche Angaben zu relevanten Lebensräumen vor, nicht aber für die Zuchtform.

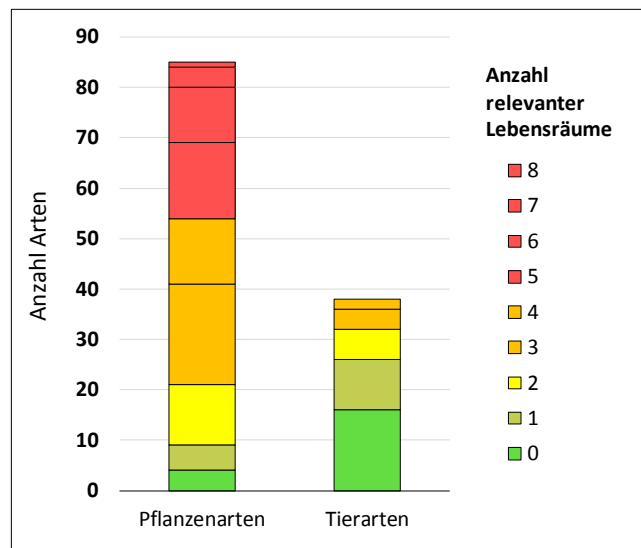


Abbildung 8: Anzahl der IAS nach der Anzahl der in der Literatur angegebenen, für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräume. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 8).

3.2.6 Generationszeit

Die hier untersuchten IAS zeichnen sich durch eine geringe Generationszeit aus. Alle in dieser Studie berücksichtigten Tierarten und etwa die Hälfte der Pflanzenarten können sich unter optimalen Bedingungen innerhalb der ersten zwei Jahre reproduzieren (Abbildung 9). Bei den Pflanzen haben vor allem Gehölze eine längere Generationszeit.

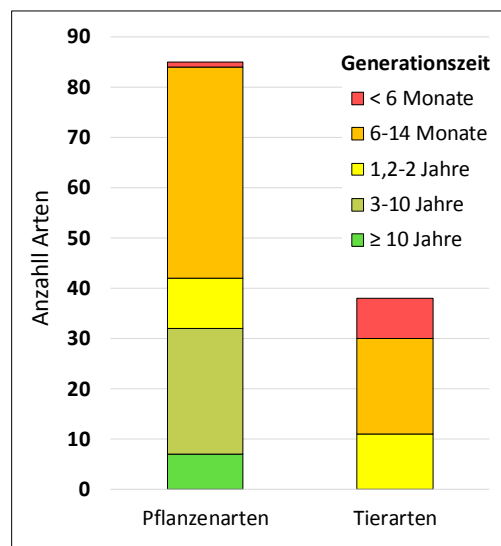


Abbildung 9: Anzahl der IAS nach ihrer Generationszeit

3.2.7 Anzahl Nachkommen

Erwartungsgemäß unterscheidet sich die Anzahl der pro Jahr produzierten Nachkommen bei Arten mit Brutpflege (Vögel, Säugetiere, soziale Insekten) und Arten, die keine Brutpflege betreiben (übrige Tierarten, Pflanzenarten) um mehrere Größenordnungen (Abbildung 10). So können weniger als 1/3 der 32

untersuchten Arten, die Brutpflege betreiben, mehr als 10 Nachkommen pro Jahr produzieren, während mehr als ¼ der 91 Arten ohne Brutpflege mehr als 1.000 Nachkommen pro Jahr produzieren können. Aufgrund der Unterschiede werden diese beiden Artengruppen bei der Bewertung der Auswirkungen der Anzahl produzierter Nachkommen auf die Wahrscheinlichkeit einer Invasion getrennt bewertet (vgl. Kapitel 2.2.5 und 3.3).

3.2.8 Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren

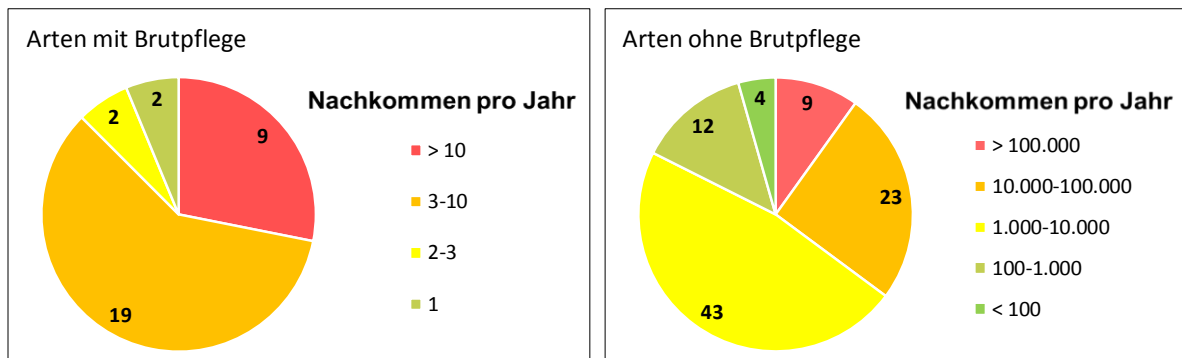


Abbildung 10: Anzahl der IAS nach Anzahl der Nachkommen bei Arten mit und ohne Brutpflege

Insgesamt wurden für 83 der 85 Pflanzenarten und für alle 38 berücksichtigten Tierarten Literaturangaben gefunden, dass sie durch mindestens einen der relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren ausgebreitet werden können. Während bei den Tierarten die Selbstausbreitung mit Abstand am häufigsten angegeben wurde, gibt es bei den Pflanzenarten ein weites Spektrum möglicher Ausbreitungspfade bzw. -vektoren (Abbildung 11). Am häufigsten wurde die Ausbreitung mit verunreinigtem Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen oder Holz genannt. Die Ausbreitung durch Tiere oder Wind spielt ebenfalls eine große Rolle. Von den direkt mit dem Schienenverkehr zusammenhängenden Ausbreitungspfaden und -vektoren wurde die Ausbreitung durch Fahrtwind oder als „Blinder Passagier“ (der Bahn oder an Fahrzeugen allgemein) am häufigsten genannt.

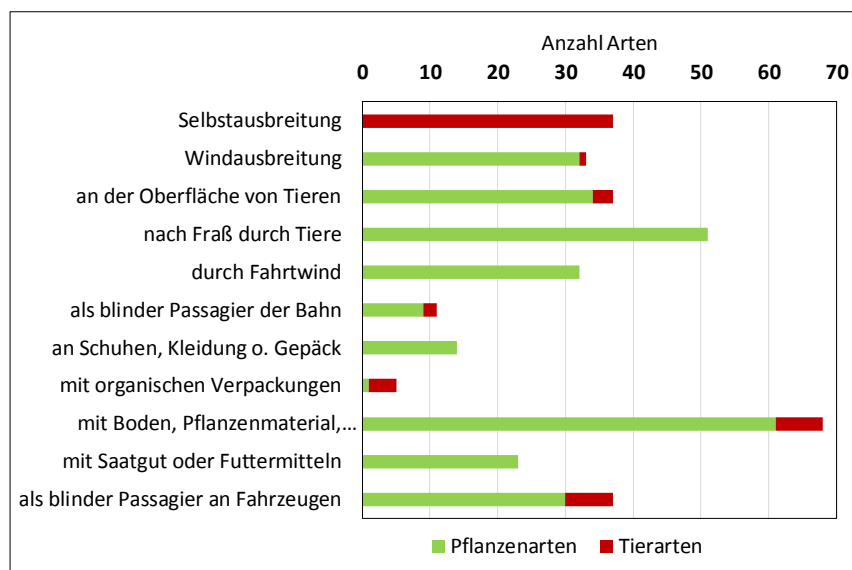


Abbildung 11: Anzahl der IAS nach für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfaden und -vektoren. Es wurden nur Ausbreitungspfade bzw. -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung berücksichtigt.

Die meisten IAS können sich über mehr als einen relevanten Ausbreitungspfad bzw. -vektor ausbreiten (Abbildung 12), wobei deutliche Unterschiede zwischen Pflanzen- und Tierarten bestehen: so wurde für mehr als $\frac{3}{4}$ der Tierarten nur ein relevanter Ausbreitungspfad bzw. -vektor gefunden, während für mehr als $\frac{3}{4}$ der Pflanzenarten zwei oder mehr relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren gefunden wurden. Als Maximalwert wurden bei einer Art (Späte Goldrute) Hinweise auf 8 der 11 für den Verkehrsträger Schiene als relevant eingeschätzten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren gefunden. Bei zahlreichen Pflanzenarten fanden sich Angaben zu fünf oder mehr der relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren, darunter sowohl zahlreiche an Bahnstrecken in Deutschland häufig anzutreffende Arten (u. a. Schmetterlingsstrauch, Schmalblättriges Greiskraut, Kanadische Goldrute), als auch bisher in Deutschland nicht vorkommende Arten wie das Afrikanische Lampenputzergras oder das Karottenkraut. Nur bei zwei Arten (Balfour-Springkraut, Braunrote Schlauchpflanze) wurden keine relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren gefunden. Die fehlenden Angaben beim Balfour-Springkraut sind vermutlich damit zu begründen, dass die Art in Mitteleuropa sehr selten ist und die bei den anderen Springkräutern relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren (z. B. mit Gartenabfällen) bei dieser Art noch nicht beobachtet wurden.

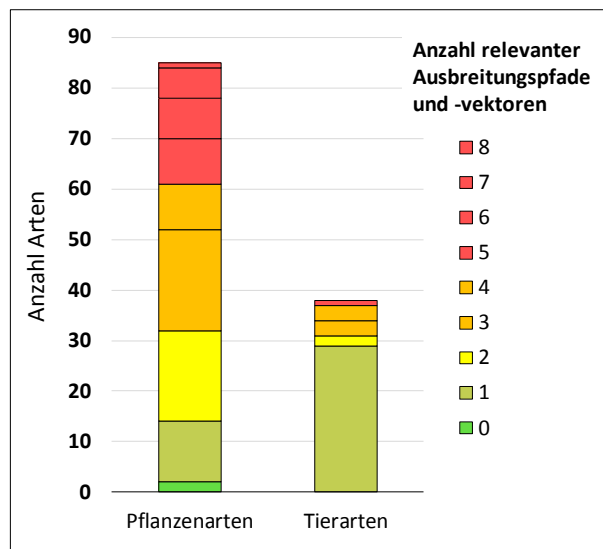


Abbildung 12: Anzahl der IAS nach Anzahl der pro Art in der Literatur gefundenen für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 11).

3.3 Bewertung des Invasionsrisikos

Abbildung 13 zeigt die Häufigkeitsverteilung der bei den fünf Bewertungskriterien vergebenen Punkte, die von -2 (starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) über 0 (mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion) bis +2 (starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) reichen (vgl. Kapitel 2.2). Die Ergebnisse für die einzelnen Arten sind in Tabelle 17 aufgelistet.

Beim Bewertungskriterium **Status und Häufigkeit** wurden im Vergleich zu den anderen Kriterien sowohl am häufigsten +2 Punkte vergeben als auch am häufigsten -2 Punkte (Abbildung 13). Die hohe Variabilität ergibt sich dadurch, dass einerseits ca. 20 % der Arten in Deutschland fehlen und nur in wenigen oder gar keinen Nachbarländern vorkommen und andererseits ca. 50 % der IAS in Deutschland etabliert sind und in vielen Nachbarländern vorkommen (vgl. Kapitel 3.2.1 und 3.2.2).

Beim Bewertungskriterium **Ausbreitungstendenzen** wurden für fast ⅔ der Arten positive Punktzahlen vergeben, was im Vergleich zu den anderen Kriterien der höchste Wert ist (Abbildung 13). Die im Durchschnitt hohe Bewertung ist dadurch zu erklären, dass es sich bei den untersuchten Arten ja explizit um invasive Arten handelt. Fünf Arten (Gelbe Scheinkalla, Gewöhnliche Schneebeere, Neuseelandplattwurm, Schwarzkopf-Ruderente, Florida-Waldkaninchen) wurden mit -1 Punkt bewertet. Bei diesen Arten konnten keine Angaben zu aktuellen Ausbreitungstendenzen bzw. den prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels ermittelt werden. Unter Annahme des jeweiligen worst-case-Szenarios würden diese Arten alle mit 0 Punkten (mittleres Invasionsrisiko) bewertet (vgl. Kapitel 2.2.3).

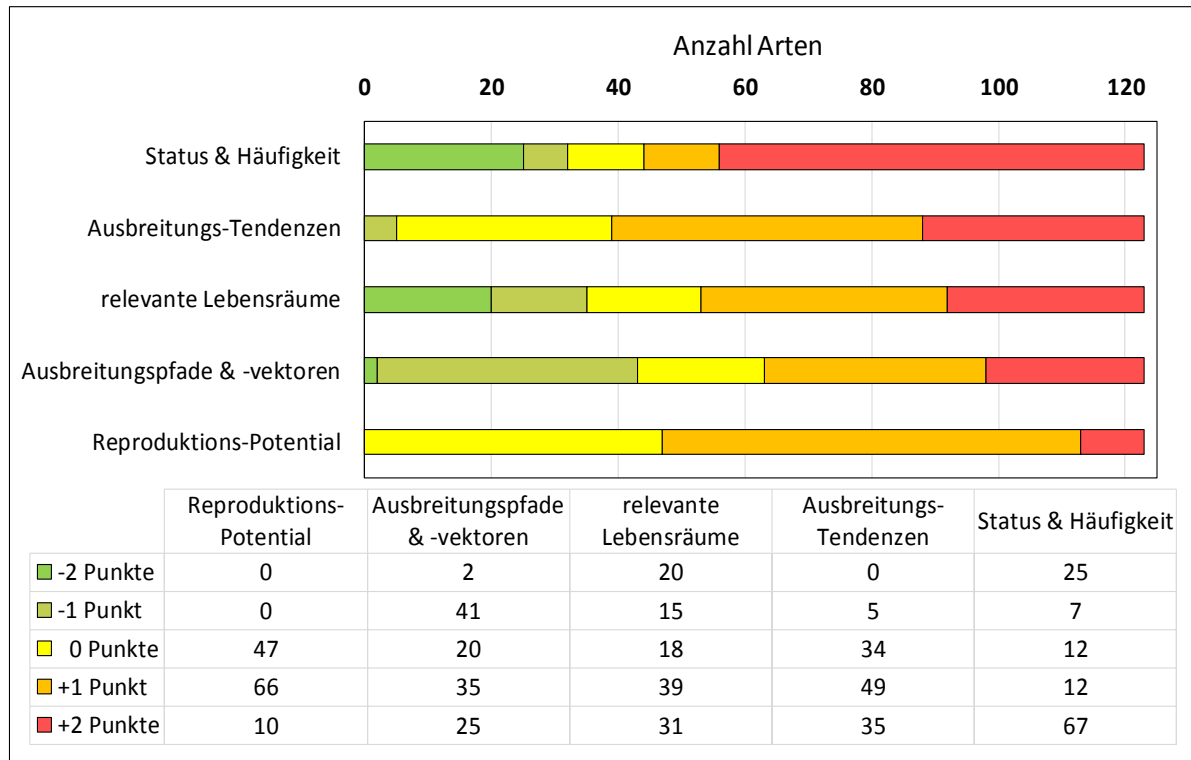


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der für die 5 Bewertungskriterien vergebenen Punkte. Die Punkte reichen von -2 (starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) bis +2 (starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion).

Das Bewertungskriterium **Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen** zeigt eine ähnlich hohe Variabilität wie das Kriterium Status und Häufigkeit (Abbildung 13): die meisten Tierarten kommen in keinem oder nur einem der relevanten Lebensräume vor und wurden mit negativen Punktzahlen bewertet, während der Großteil der Pflanzenarten in mindestens 3 der relevanten Lebensräumen vorkommt und mit positiven Punktzahlen bewertet wurde (vgl. Kapitel 3.2.5).

Beim Bewertungskriterium **Reproduktionspotential** wurden alle Arten mit mindestens 0 Punkten bewertet (Abbildung 13). Der im Durchschnitt hohen vergebenen Punktzahl entspricht, dass invasive Arten generell über kurze Generationszeiten verfügen und/oder zahlreiche Nachkommen produzieren können (vgl. Kapitel 3.2.6 und 3.2.7).

Demgegenüber ist die Variabilität der vergebenen Punkte beim Bewertungskriterium **für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren** größer (Abbildung 13). Von allen fünf Kriterien wurden hier bei den meisten Arten (ca. ⅓) negative Punktzahlen vergeben. Bei diesen Arten, zumeist sind es Tierarten (vgl. Kapitel 3.2.8), wurden in der Literatur keine oder nur wenig Hinweise auf relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren gefunden.

Über alle Kriterien betrachtet (Abbildung 13), wurden in 19 % der Fälle negative Punktzahlen vergeben (verminderte Wahrscheinlichkeit einer Invasion), in 21% 0 Punkte (mittlere Wahrscheinlichkeit einer Invasion) und in 60 % positive Punktzahlen (erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Invasion).

Dementsprechend fällt auch die Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene aus (Abbildung 14): 17 % der Arten weisen ein sehr hohes Invasionsrisiko und 38 % ein hohes Risiko aus. Für 42 % der Arten ergibt sich ein mittleres Invasionsrisiko und für nur 2 % der Arten ein geringes. Keine der untersuchten Arten erfüllte die Kriterien für ein sehr geringes Invasionsrisiko.

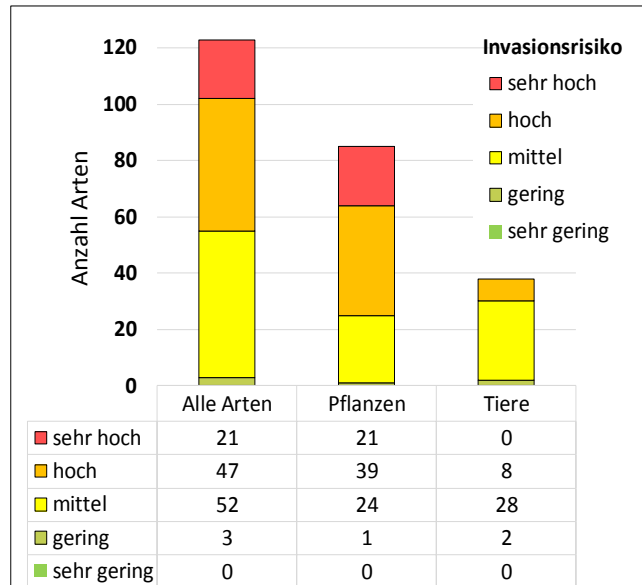


Abbildung 14: Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für alle IAS und ausgewählte Artengruppen.

Pflanzen weisen im Vergleich zu Tieren einen deutlich höheren Anteil an Arten mit hohem oder sehr hohem Risiko auf (Abbildung 14). Die Unterschiede zwischen Tier- und Pflanzenarten liegen vor allem darin begründet, dass das Umfeld des Verkehrsträgers Bahn für die meisten Tierarten keine oder nur wenige geeignete Lebensräume aufweist (vgl. Kapitel 3.2.5) und die meisten der für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren für Tiere nur eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Kapitel 3.2.8).

Dementsprechend wurde ein hohes Invasionsrisiko für ‚nur‘ 8 Tierarten und ein sehr hohes Invasionsrisiko für keine der 38 berücksichtigten Tierarten festgestellt. Bei Berücksichtigung der Unsicherheiten der Bewertung des Invasionsrisikos aufgrund fehlender Angaben zu aktueller Ausbreitungstendenz bzw. Auswirkungen des Klimawandels („worst-case-Szenario“) kommt eine weitere Tierart mit hohem Invasionsrisiko hinzu (Tabelle 14).

TABELLE 14: TIERARTEN MIT HOHEM INVASIONSRIKHO. IM WORST-CASE-SZENARIO ABWEICHENDE BEWERTUNGEN SIND IN KLAMMERN ANGEZEHEN.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Invasionsrisiko
Aedes Albopictus	Asiatische Tigermücke	hoch
Aedes Japonicus	Asiatische Buschmücke	hoch
Linepithema Humile	Argentinische Ameise	hoch
Nyctereutes Procyonoides	Marderhund	hoch
Procyon Lotor	Waschbär	hoch
Psittacula Krameri	Halsbandsittich	hoch
Rattus Norvegicus	Wanderratte	hoch
Vespa Velutina	Asiatische Hornisse	hoch
Phasianus Colchicus	Jagdfasan	mittel (hoch)

Für 21 der 85 Pflanzenarten wurde ein sehr hohes und für 39 Arten ein hohes Invasionsrisiko ermittelt. Bei Berücksichtigung der Unsicherheiten der Bewertung des Invasionsrisikos aufgrund fehlender Angaben zu aktueller Ausbreitungstendenz bzw. Auswirkungen des Klimawandels („worst-case-Szenario“) kommen neun weitere Arten hinzu (Tabelle 15, Tabelle 16).

TABELLE 15: PFLANZENARTEN MIT SEHR HOHEM INVASIONSRIKHO.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Invasionsrisiko
Acer negundo	Eschen-Ahorn	sehr hoch
Ailanthus altissima	Götterbaum	sehr hoch
Ambrosia artemisiifolia	Beifußblättrige Ambrosie	sehr hoch
Buddleja davidii	Schmetterlingsstrauch	sehr hoch
Bunias orientalis	Orientalische Zackenschote	sehr hoch
Cynodon dactylon	Gewöhnliches Hundszahngras	sehr hoch
Epilobium ciliatum	Drüsiges Weidenröschen	sehr hoch
Fallopia bohemica	Bastard-Staudenknöterich	sehr hoch
Fallopia japonica	Japan-Staudenknöterich	sehr hoch
Fallopia sachalinensis	Sachalin-Staudenknöterich	sehr hoch
Heracleum mantegazzianum	Riesen-Bärenklau	sehr hoch
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut	sehr hoch
Paulownia tomentosa	Chinesischer Blauglockenbaum	sehr hoch
Robinia pseudoacacia	Robinie	sehr hoch
Rubus armeniacus	Armenische Brombeere	sehr hoch

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Invasionsrisiko
Rudbeckia laciniata	Schlitzblättriger Sonnenhut	sehr hoch
Senecio inaequidens	Schmalblättriges Greiskraut	sehr hoch
Solidago canadensis	Kanadische Goldrute	sehr hoch
Solidago gigantea	Späte Goldrute	sehr hoch
Symphotrichum lanceolatum	Lanzett-Herbstaster	sehr hoch
Symphotrichum novi-belgii	Neubelgien-Herbstaster	sehr hoch

TABELLE 16: PFLANZENARTEN MIT HOHEM INVASIONSRIKHO. IM WORST-CASE-SZENARIO ABWEICHENDE BEWERTUNGEN SIND IN KLAMMERN ANGEGBEN

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Invasionsrisiko
Asclepias Syriaca	Gewöhnliche Seidenpflanze	hoch (sehr hoch)
Lupinus Polyphyllus	Vielblättrige Lupine	hoch (sehr hoch)
Lycium Barbarum	Gewöhnlicher Bocksdorn	hoch (sehr hoch)
Phytolacca Americana	Amerikanische Kermesbeere	hoch (sehr hoch)
Populus Canadensis	Bastard-Pappel	hoch (sehr hoch)
Allium Paradoxum	Wunder-Lauch	hoch
Amorpha Fruticosa	Gewöhnlicher Bastardindigo	hoch
Araujia Sericifera	Folterpflanze	hoch
Artemisia Verlotiorum	Kamtschatka-Beifuß	hoch
Baccharis Halimifolia	Kreuzstrauch	hoch
Bidens Frondosa	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	hoch
Claytonia Perfoliata	Gewöhnliches Tellerkraut	hoch
Cotoneaster Dammeri	Teppich-Zwergmispel	hoch
Cotoneaster Divaricatus	Sparrige Zwergmispel	hoch
Cotoneaster Horizontalis	Fächer-Zwergmispel	hoch
Echinocystis Lobata	Stachelgurke	hoch
Echinops Sphaerocephalus	Drüsenblättrige Kugeldistel	hoch
Fraxinus Pennsylvanica	Pennsylvanische Esche	hoch
Helianthus Tuberosus	Topinambur	hoch
Heracleum Persicum	Persischer Bärenklau	hoch

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Invasionsrisiko
Impatiens Edgeworthii	Buntes Springkraut	hoch
Impatiens Glandulifera	Drüsiges Springkraut	hoch
Mahonia Aquifolium	Gewöhnliche Mahonie	hoch
Miscanthus Sacchariflorus	Großes Stielblütengras	hoch
Miscanthus Sinensis	Chinaschilf	hoch
Parthenium Hysterophorus	Karottenkraut	hoch
Paspalum Paspalodes	Pfannengras	hoch
Phedimus Spurius	Kaukasus-Glanzfetthenne	hoch
Pinus Nigra	Schwarz-Kiefer	hoch
Pinus Strobus	Weymouth-Kiefer	hoch
Prunus Serotina	Späte Traubenkirsche	hoch
Pseudotsuga Menziesii	Gewöhnliche Douglasie	hoch
Quercus Rubra	Rot-Eiche	hoch
Rhododendron Ponticum	Pontischer Rhododendron	hoch
Rhus Typhina	Essig-Baum	hoch
Rosa Rugosa	Kartoffel-Rose	hoch
Symphoricarpos Albus	Gewöhnliche Schneebeere	hoch
Syringa Vulgaris	Gewöhnlicher Flieder	hoch
Telekia Speciosa	Große Telekie	hoch
Cardiospermum Grandiflorum	Großblütige Ballonrebe	mittel (hoch)
Elaeagnus Angustifolia	Schmalblättrige Ölweide	mittel (hoch)
Galeobdolon Argentatum	Silber-Goldnessel	mittel (hoch)
Heracleum Sosnowskyi	Sosnowsky Bärenklau	mittel (hoch)
Lonicera Henryi	Henrys Geißblatt	mittel (hoch)
Lonicera Tatarica	Tataren-Heckenkirsche	mittel (hoch)
Microstegium Vimineum	Japanisches Stelzengras	mittel (hoch)
Pennisetum Setaceum	Afrikanisches Lampenputzergras	mittel (hoch)
Pueraria Montana Var. Lobata	Kudzu	mittel (hoch)

TABELLE 17: BEWERTUNG DES INVASIONSRIKOS FÜR DEN VERKEHRSTRÄGER SCHIENE. DIE BEWERTUNG REICHT VON -10 PUNKTEN (SEHR GERINGES INVASIONSRIKOS) BIS +10 PUNKTEN (SEHR HOHES INVASIONSRIKOS). DIE FÜR DIE EINZELNEN KRITERIEN VERGEBENEN PUNKTE REICHEN VON -2 BIS +2 (VGL. KAPITEL 2.2). DIE FARBKODIERUNG DIENT DER BESSEREN VISUELLEN ERFASSUNG DES RISIKOS, WOBEI ROT FÜR EIN SEHR HOHES INVASIONSRIKOS STEHT, ORANGE FÜR EIN HOHES INVASIONSRIKOS, WEIß FÜR EIN MITTLERES INVASIONSRIKOS, GRÜN FÜR EIN GERINGES INVASIONSRIKOS UND HELLGRÜN FÜR EIN SEHR GERINGES INVASIONSRIKOS. DIE REIHENFOLGE DER DARSTELLUNG ERFOLGT UNTERTEILT NACH TAXA, WOBEI ERST DIE PFLANZEN UND DANACH DIE TIERE DARGESTELLT WERDEN. INNERHALB DES GLEICHEN TAXONS SIND DIE ARTEN ALPHABETISCH NACH IHREM WISSENSCHAFTLICHEN NAMEN SORTIERT.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren					Reproduktionspotential
Pflanzen								
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	8 sehr hoch	2	2	2	2	0	
<i>Acer rufinerve</i>	Rotnerviger Ahorn	-3 gering	-2	0	-1	0	0	
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Akebia quinata</i>	Fingerblättrige Akebie	-1 mittel	-2	0	1	0	0	
<i>Allium paradoxum</i>	Wunder-Lauch	3 hoch	2	1	1	-1	0	
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Alligatorkraut	1 mittel	-2	1	0	2	0	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Amorpha fruticosa</i>	Gewöhnlicher Bastardindigo	6 hoch	2	1	2	0	1	
<i>Araujia sericifera</i>	Folterpflanze	3 hoch	-2	1	1	1	2	
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Kamtschatka-Beifuß	5 hoch	2	2	0	0	1	
<i>Asclepias syriaca</i>	Gewöhnliche Seidenpflanze	6 hoch	2	1	1	1	1	
<i>Baccharis halimifolia</i>	Kreuzstrauch	3 hoch	-2	2	1	1	1	
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	5 hoch	2	0	1	1	1	
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	8 sehr hoch	2	2	2	2	0	
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Großblütige Ballonrebe	1 mittel	-2	0	1	1	1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren Reproduktionspotential				
<i>Cinnamomum camphora</i>	Kampferbaum	-1 mittel	-2	0	1	0	0
<i>Claytonia perfoliata</i>	Gewöhnliches Tellerkraut	4 hoch	2	0	1	1	0
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	4 hoch	2	1	1	0	0
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	5 hoch	2	2	1	0	0
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	6 hoch	2	2	2	0	0
<i>Cynodon dactylon</i>	Gewöhnliches Hundszahngras	7 sehr hoch	2	1	2	2	0
<i>Dianthus giganteus</i>	Große Nelke	0 mittel	0	0	1	-1	0
<i>Echinocystis lobata</i>	Stachelgurke	6 hoch	2	2	1	1	0
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	5 hoch	2	1	2	0	0
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	2 mittel	2	1	0	-1	0
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	8 sehr hoch	2	1	2	2	1
<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	7 sehr hoch	2	2	1	1	1
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	9 sehr hoch	2	2	2	2	1
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	7 sehr hoch	2	1	2	1	1
<i>Fallopia sachalinensis</i> ‚Ignis- cum‘	Igniscum-Knöterich	-2 mittel	-2	1	-2	1	0
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pennsylvanische Esche	3 hoch	1	2	-1	0	1
<i>Galeobdolon argentatum</i>	Silber-Goldnessel	2 mittel	2	0	1	-1	0
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Amerikanische Gleditschie	1 mittel	1	1	0	-1	0
<i>Gunnera tinctoria</i>	Chilenischer Riesenrhabarber	2 mittel	-2	2	0	1	1
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	3 hoch	2	0	1	0	0
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	8 sehr hoch	2	1	2	2	1
<i>Heracleum persicum</i>	Persischer Bärenklau	3 hoch	-1	0	1	2	1
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Sosnowsky Bärenklau	2 mittel	-1	0	0	2	1
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfour-Springkraut	1 mittel	1	1	1	-2	0

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren Reproduktionspotential				
<i>Impatiens edgeworthii</i>	Buntes Springkraut	4 hoch	0	0	1	2	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	6 hoch	2	0	2	1	1
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	8 sehr hoch	2	2	2	2	0
<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geißblatt	1 mittel	1	0	0	0	0
<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche	2 mittel	2	0	1	-1	0
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	6 hoch	2	1	2	1	0
<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	5 hoch	2	0	2	1	0
<i>Lysichiton americanus</i>	Gelbe Scheinkalla	-1 mittel	1	-1	-1	0	0
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	5 hoch	2	2	2	-1	0
<i>Microstegium vimineum</i>	Japanisches Stelzengras	2 mittel	-2	1	0	2	1
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Großes Stielblütengras	4 hoch	-1	2	1	1	1
<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	6 hoch	1	2	1	1	1
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Karottenkraut	4 hoch	-2	1	2	2	1
<i>Paspalum paspalodes</i>	Pfannengras	3 hoch	-1	1	0	2	1
<i>Paulownia tomentosa</i>	Chinesischer Blauglocken- baum	7 sehr hoch	1	2	2	1	1
<i>Pennisetum setaceum</i>	Afrikanisches Lampenputzer- gras	2 mittel	-2	1	1	2	0
<i>Persicaria perfoliata</i>	Durchwachsener Knöterich	0 mittel	-2	0	1	1	0
<i>Phedimus spurius</i>	Kaukasus-Glanzfetthenne	6 hoch	2	1	2	1	0
<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere	6 hoch	2	1	1	1	1
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	3 hoch	2	1	-1	1	0
<i>Pinus strobus</i>	Weymouth-Kiefer	4 hoch	2	2	-1	1	0
<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	5 hoch	2	0	1	1	1
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeerkirsche	2 mittel	0	2	1	-1	0

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren Reproduktionspotential				
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	5 hoch	2	2	2	-1	0
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie	5 hoch	2	2	0	1	0
<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>	Kudzu	1 mittel	-2	0	2	0	1
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	3 hoch	2	1	1	-1	0
<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontischer Rhododendron	3 hoch	2	1	0	1	0
<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	4 hoch	2	0	1	1	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	8 sehr hoch	2	2	2	2	0
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	6 hoch	2	2	1	1	0
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	7 sehr hoch	2	2	2	0	1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	7 sehr hoch	2	1	1	2	1
<i>Sarracenia purpurea</i>	Braunrote Schlauchpflanze	-1 mittel	2	0	-2	-2	1
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	8 sehr hoch	2	2	1	2	1
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	9 sehr hoch	2	2	2	2	1
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	8 sehr hoch	2	1	2	2	1
<i>Sorghum x alnum</i>	Columbusgras	-1 mittel	-2	1	-2	1	1
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewöhnliche Schneebeere	3 hoch	2	-1	2	0	0
<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	Lanzett-Herbstaster	7 sehr hoch	2	1	2	1	1
<i>Symphotrichum novi-belgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	7 sehr hoch	2	0	2	2	1
<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	5 hoch	2	1	2	0	0
<i>Telekia speciosa</i>	Große Telekie	5 hoch	2	1	1	0	1
<i>Vaccinium atlanticum</i>	Amerikanische Strauch- Heidelbeere	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Leberblattschneeball	2 mittel	1	2	0	-1	0
Tiere							
<i>Acridotheres tristis</i>	Hirtenmaina	1 mittel	-1	1	1	-1	1

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren Reproduktionspotential				
			1	2	1	1	1
<i>Aedes albopictus</i>	Asiatische Tigermücke	6 hoch	1	2	1	1	1
<i>Aedes japonicus</i>	Asiatische Buschmücke	4 hoch	2	0	0	1	1
<i>Agrilus planipennis</i>	Asiatischer Eschen- Prachtkäfer	-1 mittel	-2	1	-1	1	0
<i>Alectoris chukar</i>	Chukarhuhn	-1 mittel	0	0	-2	-1	2
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	2 mittel	2	2	-2	-1	1
<i>Anser cygnoides</i>	Schwanengans	-2 mittel	0	0	-2	-1	1
<i>Arthurdendyus triangulatus</i>	Neuseelandplattwurm	-2 mittel	-2	-1	-1	1	1
<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	Kiefernholz nematode	1 mittel	-2	1	-1	1	2
<i>Callosciurus erythraeus</i>	Pallas-Schönhörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1
<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Finlayson-Schönhörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1
<i>Castor canadensis</i>	Kanadabiber	-1 mittel	1	0	-2	-1	1
<i>Cervus nippon</i>	Sikahirsch	-1 mittel	2	0	-2	-1	0
<i>Corvus splendens</i>	Glanzkrähe	-1 mittel	-2	0	1	-1	1
<i>Herpestes javanicus</i>	Kleiner Mungo	-2 mittel	-2	0	0	-1	1
<i>Linepithema humile</i>	Argentinische Ameise	5 hoch	-1	1	1	2	2
<i>Muntiacus reevesi</i>	Chinesischer Muntjak	-1 mittel	0	1	-1	-1	0
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Nasua nasua</i>	Roter Nasenbär	-3 gering	-1	0	-2	-1	1
<i>Neovison vison</i>	Mink	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Marderhund	5 hoch	2	2	0	-1	2
<i>Ondatra zibethicus</i>	Bisamratte	2 mittel	2	1	-2	-1	2
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Schwarzkopf-Ruderente	-2 mittel	1	-1	-2	-1	1
<i>Pelophylax bedriagae</i>	Levantinischer Wasserfrosch	-1 mittel	0	1	-2	-1	1

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen in Mittleuropa Ausbreitungstendenzen in Mittel- europa Vorkommen in schienenrelevan- ten Lebensräumen Schienenrelevante Ausbreitungs- pfade & -vektoren Reproduktionspotential				
			2	0	-1	-1	2
Phasianus colchicus	Jagdfasan	2 mittel	2	0	-1	-1	2
Procyon lotor	Waschbär	4 hoch	2	2	0	-1	1
Psittacula eupatria	Großer Alexandersittich	0 mittel	0	0	-1	0	1
Psittacula krameri	Halsbandsittich	3 hoch	2	2	-1	-1	1
Rattus norvegicus	Wanderratte	5 hoch	2	0	1	0	2
Rhea americana	Nandu	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
Sciurus carolinensis	Grauhörnchen	-1 mittel	-2	1	0	-1	1
Sciurus niger	Fuchshörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1
Sylvilagus floridanus	Florida-Waldkaninchen	-4 gering	-2	-1	-2	-1	2
Tadorna ferruginea	Rostgans	1 mittel	2	1	-2	-1	1
Tamias sibiricus	Sibirisches Streifenhörnchen	1 mittel	1	0	0	-1	1
Threskiornis aethiopicus	Heiliger Ibis	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
Vespa velutina	Asiatische Hornisse	6 hoch	0	2	1	1	2

4 Datenblätter

Die Datenblätter zu den einzelnen Arten finden sich Band II des Endberichtes. Im Folgenden ist ein Datenblatt exemplarisch abgedruckt.

4.1 *Heracleum mantegazzianum* - Riesen-Bärenklau

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier
Synonyme	<i>Heracleum caucasicum</i> , <i>Heracleum giganteum</i> , <i>Heracleum panaces</i> , <i>Heracleum pubescens</i> , <i>Heracleum speciosum</i> , <i>Heracleum tauricum</i> , <i>Pastinaca pubescens</i> , <i>Sphondylium pubescens</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Apiales (Doldenblütenartige) Apiaceae (Doldenblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Ufer, Waldränder und -lichtungen [1189] ^{in[892]} , Wälder, Grünland [1190]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [446] [465] [466] [647] [681] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [280] [1189] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	neutral [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [198] [598] [694] [937] [1057] [1190] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	☐	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[10] [209] [646] [1190]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [798] [1189] ^{in[892]} [1190]
Gebüsche o. Hecken	☐	
Brachflächen	✓	[646] [694] [798] [1190]
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	☐	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [710]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [863] [899] [952] ^{in[892]} [1204]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	☐	
Windausbreitung	☐	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587] [899]
nach Fraß durch Tiere	☐	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	☐	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[280] [899]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[899]
mit organischen Verpackungen	☐	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[280] [478] [749]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[1294] ^{in[280]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[622] [899]

Die Diasporen sind bis zu 3 Tage schwimmfähig [386]^{in[280]} [863].

Die meisten Diasporen werden weniger als 40 m weit ausgebreitet, es wurden aber auch Entfernungen von bis zu 300 m beobachtet [1204].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Minderung von Artenzahlen und -diversität in Grünlandbrachen [573]^{in[892]} [1190]^{in[892]} [1191]^{in[892]}
 Hybridisierung mit dem heimischen Wiesen-Bärenklau [1084]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen durch Aufbau von Dominanzbeständen [1189]^{in[892]}
 Verstärkung der Erosion an Flussufern [1259]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input checked="" type="checkbox"/>	Furanocumarine lösen phototoxische Hautreaktionen aus [81] [390] ^{in[280]} [564] ^{in[892]} [836] ^{in[280]} [1012], in seltenen Fällen kann Atemnot auftreten [622]
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>	
Verletzungsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	schwere Verbrennungen möglich [81]
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Die medizinischen Behandlungskosten in Deutschland werden auf 300.000 € bis 2 Mio. € pro Jahr geschätzt [1007].

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1007] [1259] ^{in[892]}
sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	erschwerter Zugänglichkeit [1007]

Die Kosten für die Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus werden in Deutschland auf bis zu 7 Mio. € [998] bzw. 15 Mio. € [1007] pro Jahr geschätzt. Für die Bekämpfung von Beständen an Straßen werden ca. 2,3 Mio. € pro Jahr aufgewendet [1007].

Für die Beseitigung eines Quadratmeters wurden inklusive Vorbereitungszeit, Maßnahme und Deponierung des Mähguts etwa 20 Minuten benötigt [1007].

Vergleichende Übersichten der Kosten verschiedener Bekämpfungsmaßnahmen für den Riesen-Bärenklau finden sich in [898] und [998].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Das Berühren des Riesen-Bärenklaus ist unbedingt zu vermeiden, da er phototoxische Reaktionen hervorruft, die zu starken Verbrennungen führen können [81] [1050].

Alle Maßnahmen müssen mit geeigneter Schutzkleidung (inklusive Schutzbrille) erfolgen und die Mitarbeiter entsprechend informiert bzw. geschult sein [899].

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, um eine Verschleppung von Diasporen zu vermeiden [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [735]^{in[1080]} [749].

Gefährdete Standorte sollten regelmäßig, mindestens 1-mal jährlich gemäht werden [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [877]^{in[280]} [878]^{in[280]} [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [749] [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren	✓	<p>Ausgraben oder Abstechen mit einem Spaten etwa 15 cm unterhalb der Bodenoberfläche [151] [562]^{in[1080]} [750]^{in[1080]} [767]^{in[1080]} [899] [1087]^{in[1080]} [1277]^{in[1080]}.</p> <p>Größere Bestände können gepflügt oder gefräst werden [899] [1087]^{in[1080]}.</p> <p>Entfernen der Fruchststände: der nur einmal zur Blüte gelangende Riesen-Bärenklau [899] [1087]^{in[1080]} sollte während der Hauptblüte, aber vor der Fruchtreife geschnitten werden, um die Wahrscheinlichkeit des Wiederaustriebs und die Gefahr der Verschleppung von Diasporen zu minimieren [899] [900]^{in[1080]}.</p>
Mahd	(✓)	<p>Mehrmalige Mahd pro Jahr, die im Frühjahr beginnt, wenn die Individuen 50-100 cm groß und bis in den Herbst so oft wiederholt werden soll, dass die Pflanzen keine Samen produzieren [900]^{in[1080]} [1087]^{in[1080]}. Bei nur einmaliger Mahd kann der Riesen-Bärenklau erneut austreiben, blühen und Samen produzieren [562]^{in[1080]} [899] [900]^{in[280]} [989]^{in[280]}.</p>
Beweidung	(✓)	<p>Vor allem an Stellen, die mit Maschinen nicht erreicht werden, kann eine ganzjährige, möglichst intensive Beweidung sinnvoll sein. Diese sollte beginnen, wenn die Pflanzen ca. 50-100 cm groß sind [899] [1087]^{in[1080]} [1139]^{in[1080]} [1262]^{in[1080]}.</p> <p>Sowohl Schafe, als auch Rinder sind geeignet [899]. Gegen die phototoxischen Furanocumarine reagieren dunkelhäutige und dickfellige Rassen unempfindlicher [232]^{in[1080]}.</p> <p>Beweidung mit Schweinen ist besonders effektiv, weil diese nicht nur die Blätter, sondern auch die unterirdischen Organe des Riesen-Bärenklau fressen [232]^{in[1080]}.</p>
Änderung der Nutzung o. Vegetation	(✓)	<p>Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke, z. B. durch mindestens 1-mal jährliche Mahd [1080].</p>
Biologische Kontrolle	<input type="checkbox"/>	
Herbizide	-	<p>Herbizide werden häufig eingesetzt, führen jedoch nicht zu einer vollständigen Beseitigung des Riesen-Bärenklau [618]^{in[1080]} [1260]^{in[1080]}. Sie erscheinen deshalb allenfalls in Kombination mit anderen Maßnahmen sinnvoll. Am effektivsten wirken Glyphosat, Clopyralid [841] und Triclopyr [899].</p>
sonstiges	(✓)	<p>Einzelpflanzen können mit Heißschaum bekämpft werden [100] [1337].</p>

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [562]^{in[1080]} [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [562] [683].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [1080], [1086]^{in[1080]}, weil die Art über ein hohes Wiederaustriebsvermögen

verfügt, wenn der Vegetationspunkt nicht komplett zerstört wurde. Die Kontrolle sollte etwa 3-4 Wochen nach der Maßnahme durchgeführt werden [1080].

Handlungsempfehlungen

Der Riesen-Bärenklau wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Außerdem ist er in der Unionsliste enthalten [466]. Aufgrund der gesundheitlichen Risiken wird der Riesen-Bärenklau in vielen Ländern als prioritär zu bekämpfende Art angesehen [622]. Auch aus naturschutzfachlichen Gründen, z. B. wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht können Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [893]. Die in Deutschland großräumig verbreitete Art kommt auch regelmäßig im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vor. Bestehende Bestände sollten aufgrund der gesundheitlichen Risiken konsequent bekämpft werden. Als am erfolgversprechendsten gelten mehrjährig durchgeführte Managementmaßnahmen wie Abstechen, Beweidung oder kombinierte Verfahren [898] [899] [1080] mit anschließender Erfolgskontrolle [1080]. Als wichtiger Bestandteil der Vorsorge wird die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke an gefährdeten Standorten angesehen, welche die Keimung aus der Diasporenbank unterdrückt [861]^{in[280]} [899].

Verwendete und weiterführende Literatur

10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
81. Baker, B.G., Bedford, J. & Kanitkar, S. (2017): Keeping pace with the media; Giant Hogweed burns - A case series and comprehensive review. *Burns* 43: 933-938.
100. BBA (2003): Untersuchungen im Jahr 2003 zur Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) und einiger weiterer Unkrautarten mit dem Heißschaumsystem der Firma Wai-puna, Zwischenbericht. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig: 8 S.
151. Birger, A. & Birger, J. (2012): Umsetzung von Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen Riesen-Bärenklau in ausgewählten Schutzgebieten Sachsen-Anhalts. Halle/Saale (UMGEODAT): 52 S.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
232. Buttenschön, R.M. & Nielsen, C. (2007): Control of *Heracleum mantegazzianum* by grazing. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CABI, Oxfordshire: 240-254.
280. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum mantegazzianum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/26911. Eingesehen am 24.9.2017.
386. Dawe, N.K. & White, E.R. (1979): Giant cow parsnip (*Heracleum mantegazzianum*) on Vancouver Island, British Columbia. *Canadian Field Naturalist* 93: 82-83.
390. Denness, A., Armitage, J.D. & Culham, A. (2013): A contribution towards the identification of the giant hogweed species (*Heracleum*, Apiaceae) naturalised in the British Isles with comments concerning their furanocoumarin content. *New Journal of Botany* 3 (3): 183-196.
446. Eppo (2017): Data sheets on quarantine pests. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi*

- and *Heracleum persicum*. EPP0 Bulletin 39: 489-499.
https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf. Eingesehen am 3.10.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
486. Fowler, L. (1998): APHIS interception records revisited. Abstracts. Weed Science Society of America Meeting, 38: 26.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
564. Hattendorf, J., Hansen, S.O. & Nentwig, W. (2007): Defence systems of *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 209-225.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
618. Hulme, P.E. (2006b): Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. *Journal of Applied Ecology* 43 (5): 835-847.
622. Hutter, H.-P., van Hove, M., Lemmerer, K., Unterhofer, F. & Wallner, P. (2017): Invasive Alien Species und Public Health. Übersicht über die vorhandenen Berichte, Empfehlungen, Verordnungen etc. Zentrum für Public Health. Medizinische Universität Wien. http://neobiota-austria.at/fileadmin/inhalte/neobiota/pdf/RagweedHogweedAedes__170718.pdf. Eingesehen am 19.10.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. *Diversity and Distributions* 13 (1): 99-114.
681. Kanton Basel (2015): Maßnahmenplan Neobiota. Anhänge. 19 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.

749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
750. Krippel, Y. & Richarz, F. (2013): Verbreitung und Management von *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae, Spermatophyta) in der Obersauerregion in Luxemburg. Bulletin Société des naturalistes luxembourgeois 114: 3-13.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
836. Mehta, A.J. & Statham, B.N. (2007): Phytophotodermatitis mimicking non-accidental injury or self-harm. European Journal of Pediatrics 166: 751-752.
841. Meinschmidt, E. (2009): Bekämpfung von Riesen-Bärenklau - Untersuchungen zu Bekämpfungsmaßnahmen von Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) sowie ihre ökonomische Bewertung. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 9: 45 S.
861. Moravcová, L., Gudžinskas, Z., Pyšek, P., Pergl, J. & Perglová, I. (2007a): Seed ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, two invasive species with different distributions in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International: 157-169.
862. Moravcová, L., Pyšek, P., Krinke, L., Pergl, J., Perglová, I. & Thompson, K. (2007b): Seed germination, dispersal and seed bank in *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) CABI, Wallingford, UK: 74-91.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
877. Müllerová, J., Pyšek, P., Jarosík, V. & Pergl, J. (2005): Aerial photographs as a tool for assessing the regional dynamics of the invasive plant species *Heracleum mantegazzianum*. Journal of Applied Ecology 42 (6): 1042-1053.
878. Müllerová, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2013): Remote sensing as a tool for monitoring plant invasions: testing the effects of data resolution and image classification approach on the detection of a model plant species *Heracleum mantegazzianum* (giant hogweed). International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 25: 55-65.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
898. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005a): The giant hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
899. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005b): Praxisleitfaden Riesenbärenklau. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
900. Nielsen, C., Vanaga, I., Treikale, O. & Priekule, I. (2007): Mechanical and chemical control of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 226-239.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaiion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am

Main: 758 Seiten.

952. Perglova, I., Pergl, J. & Pyšek, P. (2006): Flowering phenology and reproductive effort of the invasive alien plant *Heracleum mantegazzianum*. *Preslia* 78: 265-285.
989. Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (2007): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) Wallingford, UK: CABI, xvii + 324 S.
998. Rajmis, S., Thiele, J. & Marggraf, R. (2016): A cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. *NeoBiota* 31: 19-41.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. *UBA Texte* 79/03: 254 S.
1012. Rhode, M. (2017): Kontaktgiftige Pflanzen der Welt. www.plants.yoll.net. Eingesehen am 20.9.2017.
1050. Rzymiski, P., Klimaszuk, P. & Poniedzialek, B. (2015): Invasive giant hogweeds in Poland: Risk of burns among forestry workers and plant distribution. *Burns* 41 (8): 1816-1822.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1086. Schneider, K. & Hormann, A. (2011): Frühwarnsystem und Konzeption von Maßnahmen gegen invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts - Zielstellung und erste Ergebnisse des Projektes. *Naturschutz im Land Sachsen Anhalt* 1+2: 69-75.
1087. Schneider, K. & Hormann, A. (2013): Strategie zum Umgang mit dem Riesen-Bärenklau in Sachsen-Anhalt - Stand 12.06.2013. Halle/Saale (Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU): 22 S.
1139. Starfinger, U. (2004b): Neophyten-Probleme und Bekämpfungsmaßnahmen: die wichtigsten Arten in Schleswig-Holstein. In: Neophyten in Schleswig-Holstein: Problem oder Bereicherung? Dokumentation der Tagung im LANU am 31.03.2004 Schriftenreihe LANU SH - Natur 10: 51-65.
1189. Thiele, J. & Otte, A. (2008a): Herkules mit Achillesfersen? Naturschutz-relevante Aspekte der Ausbreitung von *Heracleum mantegazzianum* auf der lokalen, landschaftlichen und regionalen Skalenebene. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40: 273-279.
1190. Thiele, J. & Otte, A. (2008b): Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. *Journal for Nature Conservation* 16: 61-71.
1191. Thiele, J., Isermann, M., Kollmann, J. & Otte, A. (2011): Impact scores of invasive plants are biased by disregard of environmental co-variation and non-linearity. *Neobiota* 10: 65-79.
1195. Tiley, G.E.D. & Philp, B. (1992): Strategy for the control of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) on the river Ayr in Scotland. *Aspects of Applied Biology* 29, Vegetation Management in Forestry, Amenity and Conservation Areas: 463-466.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1204. Trottier, N., Groeneveld, E., & Lavoie, C. (2017): Giant hogweed at its northern distribution limit in North America: Experiments for a better understanding of its dispersal dynamics along rivers. *River Research and Applications* 33: 1098-1106.
1259. Wade, M., Darby, E.J., Courtney, A.D. & Caffrey, J.M. (1997): *Heracleum mantegazzianum*: a problem for river managers in the Republic of Ireland and the United Kingdom. In: Brock, J.H. (Hrsg.): *Plant Invasions: Studies from North America and Europe*. Blackhuys, Leyden: 139-152.

1260. Wadsworth, R.A., Collingham, Y.C., Willis, S.G., Huntley, B. & Hulme, P.E. (2000): Simulating the spread and management of alien riparian weeds: are they out of control? *Journal of Applied Ecology* 37 (1): 28-38.
1262. Wagner, S. (2014): Planet Wissen - Riesenbärenklau. www.planet-wissen.de/natur_technik/naturschutz/invasionsbiologie/riesenbaerenklau.jsp.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1277. Weber, E. (2013): *Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen*. Haupt, Bern: 224 S.
1294. Westbrooks, R.G. (1991): *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Federal USDA PPQ Noxious Weed Inspection Guide. Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA. www.ceris.ourdue.edu/napis/pests/ghw/facts.txt.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): *Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender*. Zentralverband Gartenbau: 37 S.
1337. Zwerger, P. (2004): *Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (Heracleum mantegazzianum) mit Heißschaum*. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA): 1 S.

5 Zusammenfassende Bewertung

5.1 Unabsichtliche Verschleppung von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene

Die unabsichtliche Verschleppung von IAS durch im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren wurde für (fast) alle Pflanzenarten ebenso belegt, wie für die 7 berücksichtigten Wirbellosen sowie die Wanderratte (mit Futtermittel- oder Saatguttransporten). Dies entspricht den Angaben von Ascensão & Capinha (2017), nach denen mit der Bahn vor allem Pflanzen und kleinere Tierarten wie Ameisen, Käfer oder Spinnen ausgebreitet werden, während größere Tiere nur ausnahmsweise verschleppt werden - als Beispiel werden Mäuse, Ratten und Gürteltiere genannt.

Für die in dieser Studie berücksichtigten IAS ist die Verschleppung mit Boden, Pflanzenmaterialien oder Holz am häufigsten belegt (Abbildung 11). Im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene kann es dazu durch Beförderung offen transportierter Güter kommen, aber auch im Verlauf von Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen, wobei Diasporen auch beim Transport von Schottern des Gleiskörpers verschleppt werden können (Brandes 1993). Diese Art der Ausbreitung gilt gerade für viele häufige und problematische Arten wie Götterbaum, Staudenknöteriche, Riesen-Bärenklau oder das Drüsige Springkraut als hochrelevant (Kreis Siegen-Wittgenstein 2015, Schmiedel et al. 2015).

Für viele Arten wurde angegeben, dass sie als blinder Passagier mit der Bahn oder Straßenfahrzeugen verschleppt werden können, ohne dass hierzu nähere Angaben gemacht wurden (vgl. Kapitel 3.2.8 und die in den Datenblättern einzeln aufgeführten Quellen). Diese Angaben konnten häufig nicht von der Ausbreitung mit transportierten Gütern oder der Ausbreitung durch Fahrtwind unterschieden werden. Letztere wurde für einige Pflanzenarten explizit beobachtet und kann für alle an die Windausbreitung angepassten Arten als wahrscheinlich gelten.

Zur Verbreitung der IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene können aber nicht nur anthropogen bedingte Ausbreitungspfade bzw. -vektoren beitragen, sondern auch die Selbstausbreitung bei Tieren oder die Ausbreitung von Pflanzen durch Tiere oder Wind, die für viele Arten nachgewiesen wurde (Abbildung 11). Oft wird vermutet, dass diese Formen der Ausbreitung maßgeblich zur lokalen Ausbreitung beitragen (Colunga-Garcia et al. 2013, Wilson et al. 2009), für den Verkehrsträger Schiene liegen hierzu aber kaum Untersuchungen vor (vgl. Brandes 2005).

Im Allgemeinen ist die Bedeutung der einzelnen Ausbreitungspfade bzw. -vektoren für die Invasion im Bereich des Verkehrsträgers Schiene unbekannt. Nur für wenige Arten gibt es umfangreiche Untersuchungen zur Ausbreitung entlang von Bahnstrecken (Ascensão & Capinha 2017). Eine der in dieser Hinsicht am besten untersuchten Arten ist das aus Südafrika stammende Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*), das sich in Mitteleuropa entlang von Bahnstrecken und Straßen in den letzten Jahrzehnten explosionsartig ausgebreitet hat. Die Ausbreitung dieser Art wird seit dem Anfang ihrer Ausbreitungsphase mit einer Vielzahl unterschiedlicher Methoden untersucht (z. B. Kuhbier 1977, Adema & Mennema 1978, Werner et al. 1991, Brandes 1993, Griese 1996, Adolphi 1997, Ernst 1998, Lafuma et al. 2003, Lopez-Garcia & Maillet 2005, Kocián 2016, Bossdorf et al. 2008, Monty et al. 2008, Kowarik 2010, Lachmuth et al. 2010, Monty & Mahy 2010, Vanparys et al. 2011, Bornkamm 2012, Blanchet et al. 2015, Söchting & Zwerger 2016, Carboni et al. 2017). Aber selbst für diese mit großem Aufwand untersuchte Art konnte nicht wirklich quantifiziert werden, welche Bedeutung die unterschiedlichen Ausbreitungspfade bzw. -vektoren haben.

Eine quantitative und belastbare Abschätzung der relativen Bedeutung der verschiedenen Ausbreitungspfade bzw. -vektoren für die Ausbreitung der IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene kann auf Basis dieser Literaturstudie somit nicht getroffen werden. Hierzu wären weitergehende Studien notwendig, z. B. zur Effektivität der Ausbreitung durch Fahrtwind von Zügen (Welche IAS können ausgebreitet werden? Wie weit können diese IAS fliegen? Bis zu welcher Entfernung vom Gleis ist der Fahrtwind relevant?).

Auch über die quantitative Bedeutung der mit Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen assoziierten unabsichtlichen Verschleppung (Nachweis für 68 Arten) sowie der Selbstausbreitung bei Tieren (Nachweis für 37 Arten) oder die Ausbreitung von Pflanzen durch Tiere (Nachweis für 73 Arten) oder Wind (Nachweis für 33 Arten) ist für das Umfeld des Verkehrsträgers Schiene praktisch nichts bekannt. Angesichts der hohen Artenzahl, für welche diese Ausbreitungspfade bzw. vektoren nachgewiesen wurden, erscheint es jedoch plausibel, dass sie eine wichtige Rolle für die Ausbreitung von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene spielen.

Bei der Abschätzung der Bedeutung der mit dem Transport von Gütern assoziierten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren sollte auch berücksichtigt werden, dass sich Transportprozesse verändern und sich dies auf das Invasionsrisiko im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene auswirken kann: So kann einerseits argumentiert werden, dass das heute anzutreffende Verbreitungsmuster von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene das Resultat historischer Prozesse ist, die aufgrund veränderter Beförderungsleistungen bei wichtigen Gütergruppen in dieser Form heute nicht mehr gibt oder die zumindest eine deutlich geringere Rolle spielen als früher. Zwischen 1960 und 2016 ist beispielsweise der Gütertransport der Eisenbahn von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei von 23 Mio. Tonnen pro Jahr (nur früheres Bundesgebiet) auf 3,5 Mio. Tonnen pro Jahr gesunken (Statistisches Bundesamt 2017b). Auch hat der Übergang zum Container-Transport die Anzahl unabsichtlich verschleppter Diasporen stark reduziert (Brandes 2005). Beispielsweise sind einige mediterrane Pflanzenarten früher mit organischem Verpackungsmaterial (Häcksel) von Zitrusfrüchten nach Deutschland verschleppt worden und konnten sich hier an Güterbahnhöfen etablieren. Mit dem Verschwinden dieser Transporte bzw. veränderten Verpackungsmaterialien sind viele der eingeschleppten Arten wieder verschwunden (Brandes 1993).

Auch hat der Transport von Nutztieren durch die Bahn stark abgenommen. Zwischen 2011 und 2015 wurden im Mittel 460 Tonnen lebende Tiere pro Jahr durch die Bahn transportiert, wobei in diesem Zeitraum eine Abnahme von 1.854 auf 32 Tonnen pro Jahr zu verzeichnen war (Statistisches Bundesamt 2017a). Noch bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts spielte der Transport lebender Tiere eine viel größere Rolle und hat in erheblichen Maße zur Ausbreitung von Pflanzen innerhalb von und nach Mitteleuropa beigetragen (Bonn & Poschlod 1998).

Andererseits wird im Zuge der Globalisierung generell mit einer Zunahme des Frachtverkehrs und einem dadurch erhöhten Invasionsrisiko gerechnet, das durch den Klimawandel verstärkt wird (Bradley et al. 2012, Colunga-Garcia et al. 2013, Early et al. 2016). Insbesondere der weltweite Handel mit Pflanzen hat durch den Internethandel in den letzten Jahren stark zugenommen (Lenda et al. 2014, van Valkenburg et al. 2014). Beispielsweise betrug die Menge mit der Bahn transportierter lebender Pflanzen im Jahr 2011 47 Tonnen und im Jahr 2015 455 Tonnen, hat sich in nur 5 Jahren also fast verzehnfacht (Statistisches Bundesamt 2017a).

Darüber, ob und wie sich solche Veränderungen von Handelsströmen und Transportprozessen auf das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene auswirken, kann derzeit nur spekuliert werden.

Nach Artikel 13 der EU-Verordnung müssen Aktionspläne zu den prioritären Einbringungs- und Ausbreitungspfaden invasiver Arten von unionsweiter Bedeutung erstellt werden. Für den Verkehrsträger Schiene liegen hierzu bisher nur wenige Untersuchungen vor. Insbesondere fehlen Studien, die es er-

möglichen, die relative Bedeutung der verschiedenen Ausbreitungspfade und -vektoren zu quantifizieren. Zusammenfassend kann aber festgestellt werden, dass es im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene durch eine Vielzahl von Prozessen zu einer unabsichtlichen Verschleppung von IAS kommen kann, insbesondere von Pflanzenarten und vermutlich auch von Wirbellosen.

5.2 Vorkommen von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene

Für 66 der 123 in dieser Studie berücksichtigten IAS wurden Nachweise gefunden, dass sie an Eisenbahnanlagen vorkommen (Tabelle 12). Dabei handelt es sich überwiegend um Pflanzenarten sowie 4 Tierarten (Asiatische Hornisse, Asiatische Tigermücke, Asiatische Buschmücke, Wanderratte). Es kann als wahrscheinlich gelten, dass weitere invasive Pflanzen- und Tierarten das direkte Umfeld des Verkehrsträgers Schiene besiedeln, hierfür nur keine Nachweise existieren bzw. diese im Rahmen dieser Studie nicht erfasst wurden.

Der Vergleich der für die IAS angegebenen Lebensräume mit den im direkten Umfeld des Verkehrsträgers Schiene anzutreffenden Lebensräumen (Abbildung 7, Abbildung 8) zeigt, dass die meisten pflanzlichen IAS im Umfeld von Bahnanlagen eine Reihe geeigneter Lebensräume vorfinden, während für die Mehrzahl der Tierarten keiner oder nur ein relevanter Lebensraum angegeben war.

Die durch häufige Störungen des Bodens und der Vegetation gekennzeichneten Standorte im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene bieten für invasive Pflanzenarten generell günstige Bedingungen (vgl. Brandes 1993, Stohlgren & Schnase 2006, Wilkomirski et al. 2012, Galera et al. 2014, Wrzesień et al. 2016a). Im Gegensatz dazu haben viele der invasiven Tierarten andere bzw. komplexere Lebensraumansprüche. Insbesondere viele Säugetiere und Vögel reagieren empfindlich auf den mit dem häufigen Zugverkehr verbundenen Lärm oder Vibrationen und halten deshalb oft Mindestabstände zu Gleisanlagen ein (Lucas et al. 2017). Diese sind meist größer als die in der Regel nur wenige Meter breite Rückschnittzone (vgl. Lucas et al. 2017). Artengruppen wie zum Beispiel Reptilien, die im Rahmen dieser Studie aber nicht vertreten waren, profitieren hingegen von den besonderen Standortbedingungen am Gleiskörper und haben dort sogar ihre bevorzugten Lebensräume (Karch 2006, Lucas et al. 2017).

Für 4 Pflanzenarten (bzw. 3 Arten, siehe Anmerkung in Tabelle 13) und 16 Tierarten wurden in der gesichteten Literatur keiner der relevanten Lebensräume gefunden. Auch wenn nicht auszuschließen ist, dass diese Arten vereinzelt im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vorkommen können, erscheint es doch unwahrscheinlich, dass sie dort größere Populationen aufbauen können - außer es handelt sich um Standorte mit anderen Lebensräumen. Um dieses Risiko besser einschätzen zu können, wäre eine quantitative Erfassung der Häufigkeit und räumlichen Verteilung von Lebensräumen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene notwendig.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die meisten der invasiven Pflanzenarten und eine Reihe der invasiven Tierarten im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene prinzipiell geeignete Lebensräume vorfinden. Insbesondere invasive Pflanzenarten sind bereits relativ häufig an Bahnanlagen zu finden. Um quantitative Aussagen hierzu treffen zu können, wären standardisierte Erfassungen der IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene notwendig.

5.3 Schnittstellen mit anderen Verkehrsträgern

Das Schienennetz ist in Deutschland 42.204 km lang (Statistisches Bundesamt 2015) und räumlich und funktionell eng mit den anderen Verkehrsträgern vernetzt. So gibt es in Deutschland 13.431 Bahnhöfe, Haltestellen und Haltepunkte (Statistisches Bundesamt 2015), davon 2.174 Güterbahnhöfe und Ladestellen der DB Cargo (DB Cargo AG 2017). Zumindest die größeren der 27 Seehäfen und 117 Binnenhäfen (BMVI 2017) haben einen Gleisanschluss.

2016 wurden an Bahnhöfen in Deutschland insgesamt 577 Mio. Tonnen Güter umgesetzt, davon 6,3 Mio. Tonnen Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei (Statistisches Bundesamt 2017b), die als besonders problematisch gelten können (vgl. Kapitel 5.1). Von den deutschen Seehäfen wurden 2016 32 Mio. Tonnen Güter per Bahn an Ziele in Deutschland transportiert (Statistisches Bundesamt 2017b), von Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen weitere 20 Mio. Tonnen. Wie hoch der Anteil der an deutschen Flughäfen ankommenden Luftfracht (2016: 2 Mio. Tonnen, Statistisches Bundesamt 2017c) ist, die per Bahn weitertransportiert werden, konnte nicht ermittelt werden.

Selbst wenn nur ein geringer Anteil der transportierten Güter mit IAS verunreinigt sein sollte, können aufgrund der großen Mengen transportierter Güter viele Individuen bzw. Diasporen transportiert und umgeschlagen werden (vgl. Ferus et al. 2015). An den Umschlagplätzen wechseln die IAS, wenn keine Kontrollen stattfinden, mit den transportierten Gütern von einem Verkehrsträger auf den anderen und werden weitertransportiert. Prinzipiell können damit alle im Handel befindlichen Arten mit dem Verkehrsträger Schiene ausgebreitet werden.

Durch das Entladen und Beladen der Güter besteht an den Umschlagplätzen eine erhöhte Gefahr, dass IAS freigesetzt werden und sich auf den Umschlagplätzen etablieren und von dort weiter ausbreiten können. So sind Häfen und Güterbahnhöfe für ihren hohen Anteil an nicht heimischen Pflanzenarten bekannt (Brandes 1993 a, Jehlík 2008). Die in Häfen beobachtete Zahl invasiver Arten ist dabei weniger von der Größe der Häfen als vielmehr von der Art der umgeschlagenen Güter abhängig: in Häfen, in denen viele landwirtschaftliche Erzeugnisse umgeschlagen werden, finden sich mehr Archaeophyten und Neophyten als in Häfen, in denen vor allem Metalle, Kohle oder Erze verladen werden (Brandes 1989). Vergleichbare Auswertungen für Umschlagplätze Schiene-Straße liegen bislang nicht vor.

IAS können nicht nur an Umschlagplätzen zwischen den Verkehrsträgern wechseln, sondern auch an Kreuzungen, z. B. den 23.505 Bahnübergängen (Statistisches Bundesamt 2015) oder an Brücken über Gewässer.

Vergleicht man die Lebensräume an den Randstreifen von Bahnstrecken und Straßen fallen eine Reihe von Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede auf. Der Schotterkörper der Gleisanlagen ist ein trockener Pionierstandort mit grobkörnigem Substrat, dessen Vegetation durch regelmäßige Unkrautbekämpfung, meist kommen Herbizide zum Einsatz, fehlt oder lückig ist und der sich bei Sonneneinstrahlung regelmäßig auf Temperaturen über 50°C erwärmen kann (Brandes 1993, Hohla 1998). Außerdem finden sich an Bahnanlagen immer wieder ungenutzte Standorte, die über mehrere Jahre brachfallen und die gute Bedingungen für wärmeliebende, invasive Gehölzarten bieten (Brandes 1993), z. B. Götterbaum, Robinie, Schmetterlingsstrauch oder Blauglockenbaum. An Straßenrändern ist die Vegetationsdecke dagegen meist nur unmittelbar am Straßenrand lückig und geht dann schnell in geschlossenes, gemähtes Grünland oder Gehölze über. Herbizide werden an Straßen seltener eingesetzt, dafür sind die Böden häufig durch Streusalzeinsatz belastet (Brandes 1993). Je weiter man sich vom Schotterkörper bzw. den Straßen entfernt, desto ähnlicher werden sich die jeweiligen Lebensräume, da die Intensität der anthropogenen Einflüsse zurückgeht und die Lebensräume mehr und mehr der Umgebung ähneln (vgl. Ascensão & Capinha 2017).

Nach Brandes (1993) kommen viele Neophyten gehäuft an Bahnübergängen vor, leider macht er keine Angaben, ob es sich dabei um bestimmte Arten handelt. Keil & Loos (2005) schildern für das Ruhrgebiet, dass die zunächst entlang von Bahnanlagen eingewanderte Orientalische Zackenschote sich später entlang des Rhein-Herne-Kanals ausgebreitet hat. Umgekehrt haben sich zunächst an Flussufern und Straßengraben verbreitete Arten wie Riesen-Bärenklau oder Drüsiges Springkraut durch Linienmigration über Bahnübergänge entlang von Bahnstrecken ausbreiten können (Keil & Loos 2005). Vermutlich ist es kein Zufall, dass es sich bei den drei Arten um großwüchsige Arten handelt, die typischerweise nicht unmittelbar am Schotterkörper bzw. Straßenrand, sondern in Säumen vorkommen, also einem Bereich, in dem sich die Umweltbedingungen der Verkehrsträger ähneln.

Da es keine mit dieser Studie vergleichbaren Übersichten der an den Verkehrsträgern Straße oder Wasser vorkommenden IAS gibt, können die dort zu erwartenden Artensets nicht mit den im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene auftretenden IAS verglichen werden. Ein solcher Vergleich wäre beispielsweise notwendig, um das Risiko des Übergangs von IAS zwischen den Verkehrsträgern einschätzen zu können und würde wichtige Hinweise für die nach Artikel 13 der EU-Verordnung geforderte Erstellung von Aktionspläne zu den prioritären Einbringungs- und Ausbreitungspfaden invasiver Arten von unionsweiter Bedeutung liefern.

Um die prioritären Einbringungs- und Ausbreitungspfade invasiver Arten identifizieren und geeignete Maßnahmen ergreifen zu können, wären außerdem systematische Untersuchungen zum Übergang von IAS an den Schnittstellen zwischen Bahn, Straßen oder Gewässern hilfreich, welche die Wahrscheinlichkeit einer unabsichtlichen Freisetzung von IAS an den Umschlagplätzen (oder während des Transports) quantifizieren.

6 Empfehlungen

6.1 Prävention und Maßnahmen

Die vermutlich wichtigste Leitlinie bei der Bekämpfung von invasiven Arten ist, sie so früh wie möglich zu bekämpfen bzw. ihre Einfuhr oder Etablierung durch Präventionsmaßnahmen zu verhindern (Kowarik 2010, BAFU 2015). Die Kosten von Beseitigungsmaßnahmen steigen exponentiell mit der Häufigkeit der IAS an und liegen deshalb in der frühen Phase von Invasionen in der Regel mehrere Größenordnungen unter den Kosten der Bekämpfung während später Invasionsphasen (Williams et al. 2011). Beispielsweise hätte die Beseitigung des Grauhörnchens in Großbritannien in der frühen Phase ca. 440.000 € gekostet, während die Kosten für die Beseitigung in der späten Phase auf 851 Mio. € geschätzt werden (Williams et al. 2011).

Sobald sich IAS großräumig ausgebreitet haben, erscheint ihre komplette Beseitigung in vielen Fällen auch nicht mehr möglich bzw. realistisch. So geht das Bundesamt für Naturschutz davon aus, dass mindestens 13 IAS der Managementliste nicht mehr vollständig aus Deutschland beseitigt werden können (Scheibner et al. 2015, Schmiedel et al. 2015), darunter befinden sich auch an Bahnstrecken häufig anzutreffende Arten wie Götterbaum oder Robinie.

Bei den meisten der bereits im Umfeld des Verkehrsträgers Bahn auftretenden IAS und den Arten mit einem hohen Invasionsrisiko handelt es sich um Pflanzenarten, für deren Bekämpfung, basierend auf der ausgewerteten Literatur, eine ganze Reihe von allgemeinen Empfehlungen gegeben werden kann.

Um die Lesbarkeit der folgenden Abschnitte zu erhöhen, wurde auf die Angabe der zahlreichen Literaturquellen verzichtet. Die Quellen sowie Hinweise zu artspezifischen Maßnahmen finden sich in den Datenblättern zu den jeweiligen IAS (Band II).

6.1.1 Prävention

Um der Einfuhr und dem Transport von IAS über den Verkehrsträger Schiene vorzubeugen, kann problematische Fracht auf IAS kontrolliert werden. Insbesondere offen transportierte oder gelagerte Güter wie Boden, Pflanzenmaterial oder Holz, aber auch Futtermittel oder Saatgut enthalten oft IAS. Auch an Gütern oder Verpackungsmaterial die organische Material enthalten (z. B. Holz, Häcksel, Stroh) werden regelmäßig IAS gefunden.

Diasporen von invasiven Baumarten und an die Windausbreitung angepassten Kräutern und Stauden können auf abgestellte Züge gelangen und anschließend mit diesen verschleppt werden. An Abstellflächen von Zügen sollte deshalb besonderes Augenmerk auf die Bekämpfung von IAS gelegt werden. Das gleiche gilt für Ausbesserungswerke und Lagerflächen, von denen aus Material an die Gleisanlagen transportiert wird.

Viele der invasiven Pflanzenarten können sich besonders gut an Standorten etablieren und vermehren, an denen es zu regelmäßigen Störungen des Bodens und anschließendem Brachfallen kommt. Das Vermeiden von Störungen des Bodens sowie die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke erscheinen deshalb als wichtige Maßnahmen, um das Risiko der Ansiedlung von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene zu minimieren. An gefährdeten Standorten sollte, wo möglich, eine regelmäßige Nutzung (z. B. Mahd) etabliert werden, welche keinen offenen Boden entstehen lässt.

In unmittelbarer Nachbarschaft zu Bahnanlagen finden sich zuweilen Diasporenquellen invasiver Arten, von denen aus das Bahngelände immer wieder besiedelt wird. Beispielsweise findet man regelmäßig große Exemplare des Götterbaums in städtischen Anlagen oder privaten Gärten, die nur wenige Meter vom Bahngelände entfernt sind. Die durch Wind ausgebreiteten Früchte können von dort leicht auf das Bahngelände gelangen. Solange solche Diasporenquellen nicht beseitigt sind, werden Beseitigungsmaßnahmen langfristig keinen Erfolg zeigen. In solchen Fällen wäre es sinnvoll, alle externen Diasporenquellen beseitigen zu lassen, selbst wenn dies nicht in den direkten Verantwortungsbereich des Verkehrsträgers Schiene fällt. Eine sektor übergreifende Betrachtung und Herangehensweise bei der Planung und Durchführung von Managementmaßnahmen scheint hier überaus wichtig.

An gefährdeten Standorten, nach Bekämpfungsmaßnahmen und nach Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen an IAS-Standorten sollte ein regelmäßiges Monitoring durchgeführt werden, um sich neu etablierende Individuen rechtzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

6.1.2 Bekämpfungs-, Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Standorten mit invasiven Arten

Bei Bekämpfungsmaßnahmen sowie Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Standorten, an denen IAS wachsen, besteht eine erhebliche Gefahr, dass mit Bodenaushub oder Pflanzenmaterial Samen bzw. austriebsfähige Pflanzenfragmente verschleppt werden und sich an neue Standorte ausbreiten. Die im Folgenden genannten Maßnahmen sollen das Risiko einer unabsichtlichen Verschleppung verringern.

Vorsorge

- Die ausführenden Personen sollten vor Beginn der Maßnahme für die IAS-Problematik sensibilisiert und informiert werden. Hierbei kann die Erstellung eines Informationsblattes zum Umgang mit Neophyten hilfreich sein (z. B. Kanton Uri 2012, Kreis Siegen-Wittgenstein 2015, vgl. auch Deutsche Bahn AG 2017).
- Maßnahmen sollten, soweit möglich, vor Beginn der Samenproduktion erfolgen, um das Risiko der Verschleppung von Diasporen zu minimieren.
- Oberirdische Pflanzenteile sollen vor Maßnahmenbeginn fachgerecht entfernt und entsorgt werden.
- Bei Arten, die aus unterirdischen Pflanzenteilen wie Wurzeln oder Ausläufern austreiben können, ist es oft erforderlich, zusätzliche artspezifische Präventionsmaßnahmen zu ergreifen, z. B. das Ausgraben von unterirdischen Ausläufern bei den Staudenknöterichen.
- Störungen der Vegetationsdecke und des Bodens sind, wenn möglich, zu vermeiden.
- Fahrzeuge sowie Geräte, Kleidung und Schuhe sollten vor Verlassen des Arbeitsbereichs auf anheftende Diasporen und kontaminierten Boden kontrolliert und ggf. gereinigt werden.
- Nach Durchführung der Maßnahmen sollte offener Boden möglichst rasch mit einer geschlossenen Vegetationsdecke bedeckt werden, z. B. durch Aussaat heimischer rasch wachsender Arten, um das erneute Aufkommen von IAS zu verhindern.

Behandeln von belastetem Material des Schotterkörpers, Boden und Pflanzenmaterial

- Pflanzenmaterial, das Diasporen oder austriebsfähige Spross- oder Wurzelfragmente enthält, sollte in einer professionell geführten Verbrennungs-, Vergärungs- oder Kompostieranlage

fachgerecht entsorgt werden. Die Temperaturen sollten dabei mindestens 55-70 °C erreichen und ausreichend lange einwirken, so dass sichergestellt ist, dass alle Pflanzenteile absterben. Die bei ‚normaler‘ Gartenkompostierung erreichten Temperaturen reichen in der Regel nicht aus, um Samen oder austriebsfähige Pflanzenfragmente vollständig abzutöten.

- Problematisches Pflanzenmaterial sollte beim Transport abgedeckt und die Transportfahrzeuge anschließend sorgfältig gereinigt werden. Blütenstände mit reifen Samen sollten nur in geschlossenen Behältern transportiert werden.
- Bodenverschiebungen und -transporte sollten, soweit möglich, vermieden werden.
- Boden von Standorten, an denen IAS wachsen, sollte bei Zwischenlagerung nach Möglichkeit mit Planen oder einer Vegetationsdecke aus schnellwachsenden Pflanzen bedeckt werden.
- Wenn der belastete Boden nicht fachgerecht sterilisiert und vor Ort wiederverwendet werden kann, sollte er in einer Deponie entsorgt werden. Eine Einbringung an anderen Standorten sollte unbedingt vermieden werden.

Bekämpfungsmaßnahmen

- Aufgrund der hohen Regenerationsfähigkeit vieler IAS sind Bekämpfungsmaßnahmen meist nur erfolgreich, wenn Sie kontinuierlich über mehrere Jahre durchgeführt werden. Bei nur einmaliger oder zu kurzer Bekämpfung besteht sogar die Gefahr, die IAS indirekt zu fördern. Die Bekämpfungsmaßnahmen sollten deshalb immer an die jeweilige Art angepasst, sorgfältig geplant und fachgerecht durchgeführt werden. Die in Datenblättern zu den Arten gegebenen Hinweise bieten hierbei eine erste Orientierung, weitere und oft wichtige Details können den dort zitierten Originalpublikationen entnommen werden.
- Bei Beweidung, insofern sie im Bereich des Verkehrsträgers Schiene überhaupt zum Einsatz kommen sollte, besteht immer die Gefahr, dass Diasporen an neue Standorte verschleppt werden. Dies kann sowohl durch Fraß, Verdauung und Ausscheidung überlebender Diasporen erfolgen, als auch durch Verschleppung im Fell, insbesondere bei Schafen. Es sollte deshalb in jedem Einzelfall sorgfältig abgewogen werden, ob der erwartete Nutzen der Beweidung größer ist, als die Gefahr einer Verschleppung an neue Standorte, die insbesondere bei nicht standortstauer Beweidung erheblich ist.
- Auch bei Unterhaltungsmaßnahmen wie Mähen oder Schnitt besteht die Gefahr, Diasporen oder austriebsfähige Fragmente an neue Standorte zu verschleppen. Hier sollte vor Verlassen von Flächen, an denen IAS wachsen, eine Kontrolle und ggf. Reinigung der Arbeitsgeräte erfolgen.

Kontrolle und Monitoring

- Da viele IAS über ein außerordentlich hohes Regenerationsvermögen verfügen und aus noch im Boden vorhandenen Samen keimen oder aus kleinen Wurzel- oder Sprossfragmenten austreiben können, sollte wenige Wochen nach Abschluss der Maßnahmen eine Kontrolle durchgeführt werden, um wiederaufkommende IAS ggf. sofort bekämpfen zu können.
- Aufgrund ihres außerordentlich hohen Regenerationsvermögens können viele IAS auch Jahre nachdem Bekämpfungs-, Bau- oder Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt wurden erneut auftauchen. Deshalb sollte an gefährdeten Standorten über mehrere Jahre regelmäßige

Nachkontrollen und ggf. Nachbehandlungen stattfinden (vgl. auch Angaben zu den Arten in Band II).

6.2 Identifikation prioritär zu bekämpfender Arten

6.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Die absichtliche Einfuhr und das unbeabsichtigte Einschleppen invasiver gebietsfremder Arten (IAS, Invasive Alien Species) stellen weltweit eine wichtige Gefährdungsursache für die biologische Vielfalt dar (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Ausgehend von der internationalen Biodiversitätskonvention (CBD 1992) wurden in den letzten Jahren Vorschriften erlassen bzw. verschärft, um einer Gefährdung der einheimischen Biodiversität durch IAS vorzubeugen bzw. diese zu minimieren.

Die für Deutschland wichtigsten Vorschriften sind das Bundesnaturschutzgesetz sowie die EU-Verordnung 1143/2014 vom 22.10.2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten.

Nach § 40a BNatSchG ist unter anderem die Einbringung oder Ausbreitung von invasiven Arten zu verhindern oder zu minimieren. Außerdem soll bei Grundstücken im Eigentum der öffentlichen Hand der Eigentümer die von der zuständigen Behörde festgelegten Beseitigungsmaßnahmen nach Artikel 17 oder Managementmaßnahmen nach Artikel 19 der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 [...] in besonderer Weise berücksichtigen.

Die gebietsfremden invasiven Arten unionsweiter Bedeutung sind in einer regelmäßig aktualisierten EU-Liste aufgeführt (EU 2016, EU 2017, WGIAS 2017).

Nach Artikel 13 der EU-Verordnung müssen Aktionspläne zu den prioritären Einbringungs- und Ausbreitungspfaden invasiver Arten von unionsweiter Bedeutung erstellt und umgesetzt werden, die das Ziel haben, die nicht vorsätzliche Einschleppung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten zu verhindern.

Artikel 17 der EU-Verordnung regelt die sofortige Beseitigung in einer frühen Phase der Invasion. Darin wird unter anderem die vollständige und dauerhafte Beseitigung der Population der betreffenden invasiven gebietsfremden Arten gefordert.

Artikel 19 der EU-Verordnung regelt das Management von bereits weit verbreiteten invasiven gebietsfremden Arten. Hiernach sind u. a. Managementmaßnahmen erforderlich, damit die Auswirkungen auf die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen sowie gegebenenfalls auf die menschliche Gesundheit oder die Wirtschaft minimiert werden. Die Feststellung, welche Arten weit verbreitet sind, treffen die Mitgliedstaaten. Die Maßnahmen sollen auf der Grundlage der Ergebnisse einer Risikobewertung und ihrer Kostenwirksamkeit priorisiert werden.

6.2.2 Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen

Die durch das Bundesamt für Naturschutz durchgeführten Invasivitätsbewertungen (Nehring et al. 2013, Nehring et al. 2015b, Rabitsch et al. 2013, Rabitsch et al. 2017) liegen für die meisten der in dieser Studie berücksichtigten Arten vor. Die dort vorgenommenen Einstufungen in fünf Listenkategorien legen grundsätzliche Handlungsoptionen nahe, die auch bei der Bekämpfung der IAS im Umfeld des Verkehrs-

trägers Schiene berücksichtigt werden sollten und deshalb im Folgenden kurz vorgestellt werden (aus Nehring et al. 2015a).

Aktionsliste: Enthält im Bezugsgebiet wildlebende invasive Arten, deren Vorkommen kleinräumig sind, weil sie sich in der Regel am Beginn der Ausbreitung befinden und für die erfolgversprechende Bekämpfungsmaßnahmen bekannt sind. Bei diesen Arten ist eine sofortige, intensive und nachhaltige Bekämpfung aller bekannten Vorkommen im gesamten Bezugsgebiet sinnvoll.

Handlungsliste: Diese Teilliste enthält jene gebietsfremden Arten, die als potenziell invasiv gelten, da für sie bislang nur begründete Annahmen vorliegen, dass sie entweder heimische Arten direkt gefährden oder Lebensräume so verändern, dass dies (indirekt) heimische Arten gefährdet. Die negativen Auswirkungen sind auf Grund eines ungenügenden Wissensstandes derzeit nicht endgültig zu beurteilen, aber ausreichend, um Maßnahmen zu begründen.

Managementliste: Enthält im Bezugsgebiet wildlebende invasive Arten, deren Vorkommen kleinräumig sind und für die keine geeigneten, erfolgversprechenden Bekämpfungsmaßnahmen bekannt sind oder deren Vorkommen schon großräumig sind. Maßnahmen zu diesen Arten sind in der Regel nur lokal sinnvoll und sollten darauf abzielen, den negativen Einfluss dieser invasiven Arten z. B. auf besonders schützenswerte Arten, Lebensräume oder Gebiete zu minimieren.

Beobachtungsliste: Diese Teilliste enthält jene gebietsfremden Arten, für die Hinweise vorliegen, dass sie auf Grund artspezifischer Gegebenheiten entweder heimische Arten direkt gefährden oder Lebensräume so verändern können, dass dies (indirekt) heimische Arten gefährdet. Hier stehen verstärkte Beobachtung bzw. Monitoring und Forschung im Vordergrund.

Warnliste: Enthält im Bezugsgebiet (noch) nicht wildlebende gebietsfremde Arten, die in anderen klimatisch und naturräumlich vergleichbaren Regionen invasiv sind oder bei denen es sehr wahrscheinlich ist, dass sie im Bezugsgebiet invasiv werden und für die daher vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung der Einbringung erforderlich sind.

6.2.3 Kriterien

Um Prioritäten für Bekämpfungsmaßnahmen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene zu setzen, können die im Rahmen dieser Studie erhobenen Informationen zu Vorkommen der IAS an Bahnanlagen und Invasionsrisiko genutzt werden. Die gesetzlichen Anforderungen, sowie die Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertungen sind zu beachten. Außerdem sind potenzielle Gesundheitsgefährdungen und mögliche ökonomische Schäden zu berücksichtigen (vgl. EU-Verordnung). Letzteres ist im Rahmen dieser Studie allerdings nicht vorgesehen, da die hierfür benötigten Daten nur für die 21 IAS erfasst wurden, die mit einem sehr hohen Invasionsrisiko bewertet wurden (vgl. Tabelle 18). Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben wird empfohlen, diese Angaben zumindest für die fehlenden terrestrisch lebenden Arten der EU-Liste (33 Arten) sowie der nationalen Aktionsliste (7 Arten), Managementliste (16 Arten) und Handlungsliste (29 Arten) zu ergänzen.

Durch die Verschneidung der oben genannten Kriterien, lassen sich Artengruppen abgrenzen, die Orientierung bei der Prioritätensetzung der Bekämpfung von IAS im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene bieten können. Weitere Hinweise finden sich in den Datenblättern zu den einzelnen Arten (Band II).

TABELLE 18: MÖGLICHE KRITERIEN ZUR PRIORITÄTENSETZUNG

Vorkommen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene

IAS, die im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene nachgewiesen wurden
IAS, für die im Rahmen dieser Studie im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene keine Fundorte nachgewiesen wurden
Nationale naturschutzfachliche Invasivitätsbewertung (BfN)
Aktionsliste
Handlungsliste
Managementliste
Vollständige Beseitigung nach Einschätzung des BfN nicht realistisch
Übrige IAS der Managementliste
Warnliste
Beobachtungsliste
nicht vom BfN bewertete IAS
Unionsliste
IAS der Unionsliste
in der frühen Phase der Invasion*
weit verbreitete IAS*
IAS, die nicht in der Unionsliste enthalten sind
Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene
sehr hoch
hoch
mittel
gering
sehr gering
Gesundheitliche Risiken
Ökonomische Risiken
*Die offizielle Feststellung gemäß EU-Verordnung liegt nicht vor, als Orientierung werden in könnten Status und Häufigkeit der Art in Deutschland verwendet werden

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der berücksichtigten IAS nach aquatischer (110 Arten) und terrestrischer (124 Arten) Lebensweise.	24
Abbildung 2: Anzahl der bei der Bewertung des Invasionsrisikos berücksichtigten terrestrisch lebenden IAS nach systematischen Gruppen.	24
Abbildung 3: Anzahl der IAS nach Status und Häufigkeit.....	25
Abbildung 4: Anzahl IAS nach Häufigkeit ihres Vorkommens in den Nachbarländern Deutschlands. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 5).....	25
Abbildung 5: Anzahl der IAS nach aktuellen Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa.....	26
Abbildung 6: Anzahl der IAS nach den prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels.....	26
Abbildung 7: Anzahl der IAS nach ihrem Vorkommen in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen.	27
Abbildung 8: Anzahl der IAS nach der Anzahl der in der Literatur angegebenen, für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräume. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 8).....	31
Abbildung 9: Anzahl der IAS nach ihrer Generationszeit	31
Abbildung 10: Anzahl der IAS nach Anzahl der Nachkommen bei Arten mit und ohne Brutpflege	32
Abbildung 11: Anzahl der IAS nach für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfaden und -vektoren. Es wurden nur Ausbreitungspfade bzw. -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung berücksichtigt.	32
Abbildung 12: Anzahl der IAS nach Anzahl der pro Art in der Literatur gefundenen für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren. Die Farbkodierung spiegelt die Auswirkung auf das Invasionsrisiko wider (vgl. Tabelle 11).....	33
Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der für die 5 Bewertungskriterien vergebenen Punkte. Die Punkte reichen von -2 (starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) bis +2 (starke Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion).	34
Abbildung 14: Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für alle IAS und ausgewählte Artengruppen.....	35

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien zur Bewertung des Invasionsrisikos.....	13
Tabelle 2: Einheitliches, bei allen Bewertungskriterien verwendetes Punkteschema zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion	14
Tabelle 3: Gesamtbewertung des Invasionsrisikos nach der Gesamtsumme der Punkte der fünf Kriterien	14
Tabelle 4: Berücksichtigung der Nachbarländer	15
Tabelle 5: Bewertung von Verbreitung und Vorkommen der IAS in Mitteleuropa	16
Tabelle 6: Bewertung der Ausbreitungstendenzen	16
Tabelle 7: Für den Verkehrsträger Schiene relevante Lebensräume bzw. Fundorte.....	17
Tabelle 8: Bewertung des Vorkommens von IAS in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen	18
Tabelle 9: Bewertung des Reproduktionspotenzials.....	19
Tabelle 10: Für den Verkehrsträger Schiene relevante Ausbreitungspfade bzw. -vektoren	21
Tabelle 11: Bewertung der für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfade bzw. -vektoren.....	22
Tabelle 12: Anzahl erfasster Nachweise (Literaturzitate) der IAS an Eisenbahnanlagen. Zu in der Tabelle nicht genannten IAS wurden keine Nachweise gefunden.	28
Tabelle 13: IAS, für die keine Angaben zu für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen gefunden wurden	30
Tabelle 14: Tierarten mit hohem Invasionsrisiko. Im worst-case-Szenario abweichende Bewertungen sind in Klammern angegeben.	36
Tabelle 15: Pflanzenarten mit sehr hohem Invasionsrisiko.	36
Tabelle 16: Pflanzenarten mit hohem Invasionsrisiko. Im worst-case-Szenario abweichende Bewertungen sind in Klammern angegeben	37
Tabelle 17: Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene.	39
Tabelle 18: Mögliche Kriterien zur Prioritätensetzung	64

9 Quellenverzeichnis

Adema, F. & Mennema, J. (1978): *Senecio inaequidens* DC., een nieuwe Zuidlimburgse plants. *Gorteria* 9: 111-116.

Adolphi, K. (1997): Anmerkungen zu *Senecio inaequidens* DC. nach einem Aufenthalt in Südafrika. *Flor. Rundbr.* 31: 162-167. Ausbreitungspfade bzw. -vektoren.

Ascensão, F., & Capinha, C. (2017): Aliens on the Move: Transportation Networks and Non-native Species. In: Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., & Pereira, H.M. (Hrsg.): *Railway ecology*. Cham, Springer: 65-80.

BAFU (2015): Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten - Entwurf. Strategie des Bundesrates, Bundesamt für Umwelt (BAFU). 82 S.

Blanchet, É., Penone, C., Maurel, N. Billot, C. Rivallan, R. Risterucci, A.-M., Maurice, S., Justy, F. Machon, N. & Noël, F. (2015): Multivariate analysis of polyploid data reveals the role of railways in the spread of the invasive South African Ragwort (*Senecio inaequidens*). *Conserv Genet* 16: 523-533.

BMUB (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: 180 S.

BMVI (2015): Nationales Hafenkonzzept für die See- und Binnenhäfen 2015. 135 S.

BMVI (2017): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. ShortSeaShipping Inland Waterway Promotion Center. Hafenübersicht. www.shortseashipping.de/de/service/hafenubersicht.php.

Bornkamm, R. (2012): Ursachen und Grenzen der Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Mitteleuropa - dargestellt am Beispiel von Berlin/Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg.* 139: 9-26.

Bossdorf, O., Lipowsky, A. & Prati, D. (2008): Selection of preadapted populations allowed *Senecio inaequidens* to invade Central Europe. *Diversity and Distributions* 14 (4): 676-685.

Bradley, B.A., Blumenthal, D.M., Early, R., Grosholz, E.D., Lawler, J.J., Miller, L.P., Sorte, C.J.B., D'Antonio, C.M., Diez, J.M., Dukes, J.S., Ibanez, I. & Olden, J.D. (2012): Global change, global trade, and the next wave of plant invasions. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10 (1): 20-28.

Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunsch. Naturkd. Schr.* 3 (2): 305-334.

Brandes, D. (1993): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.

Brandes, D. (2005): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.

Brandes, D. (2008): Bibliographie zur Eisenbahnvegetation. www.digibib.tu-bs.de/?docid=00021885. Eingesehen am 4.10.2017.

CABI (2017) -- *Cinnamomum camphora*: Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cinnamomum camphora*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/13519. Eingesehen am 24.9.2017.

CABI (2017): Invasive Species Compendium. Centre for Agriculture and Bioscience International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc. Eingesehen am 24.9.2017.

Carboni, M., Guéguen, M., Barros, C., Georges, D., Boulangeat, I., Douzet, R., Dullinger, S., Klonner, G., van Kleunen, M., Essl, F., Bossdorf, O., Haeuser, E., Talluto, M.V., Moder, D., Block, S., Conti, L., Dullinger, I., Münkemüller, T. & Thuiller, W. (2017): Simulating plant invasion dynamics in mountain ecosystems under global change scenarios. *Global Change Biology*. 10.1111/gcb.13879.

CBD (1992): The Convention on Biological Diversity. UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro. https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf. Eingesehen am 8.11.2017.

Colunga-Garcia, M., Haack, R., Magarey, R., & Borchert, D. (2013): Understanding trade pathways to target biosecurity surveillance. *NeoBiota* 18: 103-118.

Deutsche Bahn AG (2017): Naturschutzgerechte Pflege am Gleis. www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/oekologie/Naturschutz/11873926/naturschutzgerechte_pfl_ege_am_gleis.html. Abgerufen am 12.9.2017.

Daehler, C. (2017): Weed risk assessment for Hawaii and the Pacific Islands. www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/WRA/ Eingesehen am 3.10.2017.

Csurhes, S. & Markula, A. (2010): Weed risk assessment: Honey locust tree (*Gleditsia triacanthos*). The State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation: 17 S.

Daehler, C. (2017): Weed risk assessment for Hawaii and the Pacific Islands. www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/WRA/ Eingesehen am 3.10.2017.

Deutsche Bahn AG (2017): Naturschutzgerechte Pflege am Gleis. www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/oekologie/Naturschutz/11873926/naturschutzgerechte_pfl_ege_am_gleis.html. Abgerufen am 12.9.2017

DB Cargo AG (2017): Güterbahnhofs- und Ladestellensuche. <http://dium.dbcargo.com/dium/bahnhofsuche.do?style=stinnes>. Eingesehen am 13.11.17.

Dieterlen, F. (2005): Wanderratte *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 261-276.

EPPO (2017): EPPO Global Database. Secretariat of the European and Mediterranean Plant Protection Organization. <https://gd.eppo.int/>. Eingesehen am 28.09.2017.

Early, R., Bradley, B.A., Dukes, J.S., Lawler, J.J., Olden, J.D., Blumenthal, D.M., Gonzalez, P., Grosholz, E.D., Ibanez, I., Miller, L.P., Sorte, C.J.B & Tatem, A.J. (2016): Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature communications*, 7: 1-9.

Ernst, W.H.O. (1998): Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from wool alien to railway and road alien. - *Acta Botanica Neerlandica* 41: 131-151.

EU (2016): Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1468477158043&uri=CELEX:32016R1141>. Eingesehen am 15.9.2017

EU (2017): Commission Implementing Regulation (EU) 2017/1263 of 12 July 2017 updating the list of invasive alien species of Union concern established by Implementing Regulation (EU) 2016/1141 pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R1263>. Eingesehen am 15.9.2017.

Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.

Evans, H.F., McNamara, D.G., Braasch, H., Chadoeuf, J. & Magnusson, C. (1996): Pest risk analysis (PRA) for the territories of the European Union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus*. Bulletin OEPP 26: 199-249.

Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.

Galera, H., Sudnik-Wójcikowska, B., Wierzbicka, M. Jarzyna, I. & Wilkomirski, B. (2014): Structure of the Flora of the Railway Areas under various kinds of anthroporepression. *Polish Botanical Journal* 59 (1): 121-130.

GISD (2017): Global Invasive Species Database. www.issg.org/database. Eingesehen am 28.9.2017.

Griese, D. (1996): Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. an Autobahnen in Nordostdeutschland. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 5: 193-204.

Harper, J.L. (1977): Population biology of plants. London: Academic press. 892 S.

Hickler, T., Vohland, K., Feehan, J., Miller, P.A., Smith, B., Costa, L., Giesecke, T., Fronzek, S., Carter, T.R., Cramer, W., Kühn, I. & Sykes, M.T. (2012): Projecting the future distribution of European potential natural vegetation zones with a generalized, tree species-based dynamic vegetation model. *Global Ecology and Biogeography* 21 (1): 50-63.

Higgins, S.I., & Richardson, D.M. (1999): Predicting plant migration rates in a changing world: the role of long-distance dispersal. *The American Naturalist* 153 (5): 464-475.

Higgins, S.I., Lavorel, S. & Tackenberg, O. (2003a): Plant Dispersal and Habitat Loss Synergies. In: Hannah, L. & Lovejoy, T.E. (Hrsg.): *Climate Change and Biodiversity: Synergistic Impacts*. *Advances in Biodiversity Research* 4. Conservation International: 71-76.

Higgins, S.I., Nathan, R., & Cain, M.L. (2003b): Are long-distance dispersal events in plants usually caused by nonstandard means of dispersal?. *Ecology* 84 (8): 1945-1956.

Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.

Hoffmann, B.D., & Broadhurst, L.M. (2016): The economic cost of managing invasive species in Australia. *NeoBiota* 31: 1-18.

Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.

- Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H.** (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 9: 191-250.
- Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H.** (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
- Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H.** (2005): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 14: 147-199.
- Hulme, P.E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Pyšek, P., Roques, A., Sol, D., Solarz, W. & Vila, M.** (2008): Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. Journal of Applied Ecology 45: 403-414.
- Jäger, E.** (Hrsg.), **Rothmaler, W.** (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
- Jehlík, V.** (1995): Occurrence of alien expansive plant species at railway junctions of the Czech Republic. Ochr. Rostl. 31: 149-160.
- Jehlík, V.** (2008): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften und ihre Verbreitung in Flusshäfen Mitteleuropas (vorläufige Mitteilung). Braunschweiger Geobot. Arbeiten 9: 311-324.
- karch** (2006): Reptilienschutz im Rahmen der Lärmsanierungsprojekte der Eisenbahnen. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. Bern: 17 S.
- Keil, P. & Loos, G.H.** (2005): Neue Ausbreitungstendenzen von primär als Eisenbahnwanderer aufgetretenen Pflanzenarten im Ruhrgebiet. www.ruderal-vegetation.de/epub/ausbreitungstendenzen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
- Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F.** (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
- Kocián, P.** (2016): The first records of *Senecio inaequidens* along motorways in Poland and Slovakia. Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales 65 (2): 129-133.
- Kowarik, I.** (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
- Kreis Siegen-Wittgenstein** (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
- Krivánek, M. & Pyšek, P.** (2006): Predicting invasions by woody species in a temperate zone: a test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe). Diversity and Distributions 12: 319-327.
- Kuhbier, H.** (1977): *Senecio inaequidens* DC - ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. Abhandlungen Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen 38: 383-396.
- Lachmuth, S., Dukra, W. & Schurr, F.M.** (2010): The making of a rapid plant invader: genetic diversity and differentiation in the native and invaded range of *Senecio inaequidens*. Mol. Ecol. 19: 3952-3967.

- Lafuma, L., Balkwill, K., Imbert, E., Verlaque, R. & Maurice, S.** (2003): Ploidy level and origin of the European invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Plant Systematics and Evolution* 243 (1/2): 59-72.
- Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M.** (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. *PLoS One* 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
- Lopez-Garcia, M.C. & Maillet, J.** (2005): Biological characteristics of an invasive south African species. *Biol. Invasions* 7: 181-194.
- Lucas, P.S., de Carvalho, R.G., & Grilo, C.** (2017): Railway Disturbances on Wildlife: Types, Effects, and Mitigation Measures. In: Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., & Pereira, H.M. (Hrsg.): *Railway ecology*. Cham, Springer: 81-99.
- Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P.** (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
- Millennium Ecosystem Assessment** (2005): *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Monty, A. & Mahy, G.** (2010): Evolution of dispersal traits along an invasion route in the wind-dispersed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Oikos* 119 (10): 1563-1570.
- Monty, A., Stainier, C., Lebeau, F., Pieret, N. & Mahy, G.** (2008): Seed rain pattern of the invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Belgian Journal of Botany* 141 (1): 51-63.
- Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P.** (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
- Nehring, S.** (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. *BfN-Skripten* 438: 134 S.
- Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W.** (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. *BfN-Skripten* 401: 48 S.
- Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F.** (Hrsg.) (2013): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
- Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F.** (Hrsg.) (2015b): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere*. *BfN-Skripten* 409: 222 S.
- Niemi, Å.** (1969): On the railway vegetation and flora between Esbo and Ingå, S. Finland. - *Acta Botanica Fennica* 83: 2-29.
- NNSS** (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Vespa velutina nigritorax*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
- NOBANIS** (2017): The NOBANIS fact sheets. European Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org/fact-sheets/. Eingesehen am 28.9.2017.
- Pheloung, A., Swarbrick, J. & Roberts, B.** (1999): Weed risk analysis of a proposed importation of bulk maize (*Zea mays*) from the USA. DAFF Technical Working Group IRA 3: 1-80.

Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. BfN-Skripten 304: 98 S.

Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U., Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.

Rabitsch, W., Nehring, S. (Hrsg.) (2017): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde aquatische Pilze, Niedere Pflanzen und Wirbellose Tiere. BfN-Skripten 458: 220 S.

Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.

Sargent, C. (1984): Britain's railway vegetation. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.

Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.

Schindler, S., Staska, B., Adam, M., Rabitsch, W. & Essl, F. (2015): Alien species and public health impacts in Europe: a literature review. Neobiota 27: 1-23.

Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.

Shan, H., Kattge, J., Reich, P., Banerjee, A., Schrodt, F., & Reichstein, M. (2012): Gap Filling in the Plant Kingdom - Trait Prediction Using Hierarchical Probabilistic Matrix Factorization. arXiv preprint arXiv: 1206.6439.

Söchting, H.P. & Zwerger, P. (2016): Studies on the population dynamics of *Senecio jacobaea* and other *Senecio* species. Julius-Kühn-Archiv 452: 111-118.

Statistisches Bundesamt (2015): Betriebsdaten des Schienenverkehrs. Fachserie 8 Reihe 2.1. 23 S.

Statistisches Bundesamt (2017a): Genesis-Online Datenbank. Abfrage zu Code 46131-007. Güterstatistik der Eisenbahn. Beförderte Güter. www.genesis.destatis.de. Eingesehen am 10.11.2017.

Statistisches Bundesamt (2017b): Eisenbahnverkehr 2016. Fachserie 8 Reihe 2. 46 S.

Statistisches Bundesamt (2017c): Genesis-Online Datenbank. Abfrage zu Code 46421-0005. Einsteiger, Aussteiger, Frachteinladungen, Frachtausladungen (OFOD): Deutschland, Jahre, Berichtsflughafen. www.genesis.destatis.de. Eingesehen am 13.11.2017.

Stohlgren, T.J & Schnase, J.L. (2006): Risk analysis for biological hazards: What we need to know about invasive species. Risk Analysis 26 (1): 163-173.

Tackenberg, O. (2001): Methoden zur Bewertung gradueller Unterschiede des Ausbreitungspotentials von Pflanzenarten. Dissertation Universität Marburg.

Tackenberg, O. (2003): Modeling long distance dispersal of plant diaspores by wind. Ecological Monographs 73: 173-189.

Tackenberg, O. (unveröff.): Erweiterung der D³-Datenbank: Ausbreitungstypen.

Tackenberg, O., Poschlod, P. & Bonn, S. (2003): Assessment of wind dispersal potentials in plant species. *Ecological Monographs* 73: 191-205.

Tanner, R., Branquart, E., Brundu, G., Buholzer, S., Chapman, D., Ehret, P., Fried, G., Starfinger, U. & Van Valkenburg, J. (2017): The prioritisation of a short list of alien plants for risk analysis within the framework of the regulation (EU) No. 1143/2014. *Neobiota* 35: 87-118.

Tyler, T., Karlsson, T., Milberg, P., Sahlin, U. & Sundberg, S. (2015): Invasive plant species in the Swedish flora: developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nordic Journal Of Botany* 33 (3): 300-317.

UN (2013): United Nations Convention on the Law of the Sea. United Nations - Office of Legal Affairs. www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_agreements.htm. Eingesehen am 10.11.2017.

van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.

Vanparrys, V., Cawoy, V., Mahaux, O. & Jacquemart, A.-L. (2011): Comparative Study Of The Reproductive Ecology Of Two Co-Occurring Related Plant Species: The Invasive *Senecio Inaequidens* And The Native *Jacobaea Vulgaris*. *Plant Ecology And Evolution* 144 (1): 3-11.

von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conserv. Biol.* 21: 986-996.

Weiss, J.E.R. & Iaconis, L.J. (2002): Pest Plant Invasiveness Assessment. The State of Victoria, Department of Natural Resources and Environment. 40 S.

Werner, D.J., Rockenbach, T. & Hölscher, M.L. (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonder Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. *Tuexenia*: 73-107.

WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

WGIAS (2017): Working Group on Invasive Alien Species: Progress in the implementation of the EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species. 11 IAS proposed (8 species + 3 genera) for second update of the Union list (2018). Brüssel 8.7.2017. <https://circabc.europa.eu/sd/a/35ffe6a1-8dae-4254-8afa-1299046e1f64/20170608%20WGIAS.pptx.pdf>. Eingesehen am 21.9.2017.

Will, H. & Tackenberg, O. (2008): A mechanistic simulation model of seed dispersal by animals. *Journal of Ecology* 96: 1011-1022.

Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

Wilson, J.R.U., Dormontt, E.E., Prentis, P.J., Lowe, A.J. & Richardson, D.M. (2009): Something in the way you move: dispersal pathways affect invasion success. *Trends In Ecology & Evolution* 24 (3): 136-144.

Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central-eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.

Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.

Wrzesień, M., Jachula, J. & Denisow, B. (2016b): Railway embankments - Refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. *Journal Of Apicultural Science* 60 (1): 97-110.

10 Anhänge

10.1 Übersicht aller terrestrischen und aquatischen IAS

Die in der Spalte ‚Unionsliste‘ mit ‚2018‘ bezeichneten Taxa sind für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen (WGIAS 2017).

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Pilze	<i>Aphanomyces astaci</i>	Krebspest	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Pilze	<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Chytridpilz	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Pilze	<i>Claviceps purpurea var. spartinae</i>	Purpurbrauner Mutterkornpilz	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	
Algen	<i>Antithamnionella spirographidis</i>	Krummalge	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	
Algen	<i>Antithamnionella ternifolia</i>	Dreizack-Rotalge	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	
Algen	<i>Chattonella sp.</i>	Chattonella	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	
Algen	<i>Codium fragile spp. atlanticum</i>	Grüne Gabelalge	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Algen	<i>Codium fragile spp. scandinavicum</i>	Grüne Gabelalge	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Algen	<i>Codium fragile ssp. fragile</i>	Grüne Gabelalge	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Algen	<i>Coscinodiscus wailesii</i>	Wailes-Kieselalge	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Algen	<i>Fibrocapsa japonica</i>	Japanischer Flagellat	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Algen	<i>Fucus evanescens</i>	Klauentang	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Algen	<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	Besentang	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Algen	<i>Prorocentrum triestinum</i>	Schmale Zweigeißelalge	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Algen	<i>Pseudochattonella verruculosa</i>	Warziger Kieselflagellat	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Algen	<i>Sargassum muticum</i>	Japanischer Beerentang	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Algen	<i>Undaria pinnatifida</i>	Wakame	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	458	
Gefäßpflanzen	<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Acer rufinerve</i>	Rotnerviger Ahorn	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	2018
Gefäßpflanzen	<i>Akebia quinata</i>	Fingerblättrige Akebie	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Allium paradoxum</i>	Wunder-Lauch	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Alligatorkraut	terrestrisch	-	-	-	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Amorpha fruticosa</i>	Gewöhnlicher Bastardindigo	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Araujia sericifera</i>	Folterpflanze	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Artemisia verlotiorum</i>	Kamtschatka-Beifuß	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Asclepias syriaca</i>	Gewöhnliche Seidenpflanze	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Azolla filiculoides</i>	Großer Algenfarn	aquatisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Baccharis halimifolia</i>	Kreuzstrauch	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Cabomba caroliniana</i>	Karolina-Haarnixe	aquatisch	-	-	-	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Großblütige Ballonrebe	terrestrisch	-	-	-	2018
Gefäßpflanzen	<i>Cinnamomum camphora</i>	Kampferbaum	terrestrisch	-	-	-	2018
Gefäßpflanzen	<i>Claytonia perfoliata</i>	Gewöhnliches Tellerkraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Crassula helmsii</i>	Nadelkraut	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Cynodon dactylon</i>	Gewöhnliches Hundszahngras	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Dianthus giganteus</i>	Große Nelke	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Echinocystis lobata</i>	Stachelgurke	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Eichhornia crassipes</i>	Wasserhyazinthe	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	aquatisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Elodea nuttallii</i>	Schmalblättrige Wasserpest	aquatisch	Invasiv	Managementliste	352	Ja

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Fallopia sachalinensis</i> ‚Igniscum‘	Igniscum-Knöterich	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pennsylvanische Esche	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Galeobdolon argentatum</i>	Silber-Goldnessel	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Amerikanische Gleditschie	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Gunnera tinctoria</i>	Chilenischer Riesenrhabarber	terrestrisch	-	-	-	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	Falscher Wasserfreund	aquatisch	-	-	-	2018
Gefäßpflanzen	<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Heracleum persicum</i>	Persischer Bärenklau	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Sosnowsky Bärenklau	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Großer Wassernabel	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Hygrophila polysperma</i>	Indischer Wasserfreund	aquatisch	-	-	-	2018
Gefäßpflanzen	<i>Impatiens balfourii</i>	Balfour-Springkraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Impatiens edgeworthii</i>	Buntes Springkraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Lagarosiphon major</i>	Wechselblatt-Wasserpest	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geißblatt	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Ludwigia grandiflora</i>	Großblütiges Heusenkraut	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Ludwigia peploides</i>	Flutendes Heusenkraut	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Ludwigia x kentiana</i>	Kents Heusenkraut	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Lysichiton americanus</i>	Gelbe Scheinkalla	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Microstegium vimineum</i>	Japanisches Stelzengras	terrestrisch	-	-	-	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Großes Stielblütengras	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Brasilianisches Tausendblatt	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Verschiedenblättriges Tausendblatt	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	352	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Karottenkraut	terrestrisch	-	-	-	Ja

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Paspalum paspalodes</i>	Pfannengras	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Paulownia tomentosa</i>	Chinesischer Blauglockenbaum	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pennisetum setaceum</i>	Afrikanisches Lampenputzergras	terrestrisch	-	-	-	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Persicaria perfoliata</i>	Durchwachsener Knöterich	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Phedimus spurius</i>	Kaukasus-Glanzfetthenne	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pinus strobus</i>	Weymouth-Kiefer	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pistia stratiotes</i>	Wassersalat	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	2018
Gefäßpflanzen	<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeerkirsche	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Pueraria montana var. lobata</i>	Kudzu	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Gefäßpflanzen	<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontischer Rhododendron	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Salvinia molesta</i>	Lästiger Schwimmpflanz	aquatisch	-	-	-	2018
Gefäßpflanzen	<i>Sarracenia purpurea</i>	Braunrote Schlauchpflanze	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Sorghum x almum</i>	Columbusgras	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Spartina alterniflora</i>	Glattes Schlickgras	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Gefäßpflanzen	<i>Spartina anglica</i>	Salz-Schlickgras	aquatisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewöhnliche Schneebeere	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>	Lanzett-Herbstaster	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Telekia speciosa</i>	Große Telekie	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Vaccinium atlanticum</i>	Amerikanische Strauch-Heidelbeere	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Gefäßpflanzen	<i>Vallisneria spiralis</i>	Wasserschraube	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Gefäßpflanzen	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Leberblattschneeball	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	352	
Rippenquallen	<i>Mnemiopsis leidyi</i>	Meerwalnuss	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Nesseltiere	<i>Blackfordia virginica</i>	Schwarzmeer-Qualle	aquatisch	Nicht Invasiv	Weißer Liste	331	
Nesseltiere	<i>Cordylophora caspia</i>	Keulenpolyp	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Nesseltiere	<i>Orconectes virilis</i>	Viril-Flußkrebs	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Fadenwürmer	<i>Anguillicoloides crassus</i>	Aal-Schwimmbblasenwurm	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Fadenwürmer	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	Kiefernholznematode	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Insekten	<i>Aedes albopictus</i>	Asiatische Tigermücke	terrestrisch	-	-	-	
Insekten	<i>Aedes japonicus</i>	Asiatische Buschmücke	terrestrisch	-	-	-	
Insekten	<i>Agrilus planipennis</i>	Asiatischer Eschen-Prachtkäfer	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Insekten	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	Japanische Esskastaniengallwespe	terrestrisch	Nicht Invasiv	Weißer Liste	331	
Insekten	<i>Linepithema humile</i>	Argentinische Ameise	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Insekten	<i>Vespa velutina</i>	Asiatische Hornisse	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	Ja
Weichtiere	<i>Corbicula fluminalis</i>	Feingerippte Körbchenmuschel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Weichtiere	<i>Corbicula fluminea</i>	Grobgerippte Körbchenmuschel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Weichtiere	<i>Crassostrea gigas</i>	Pazifische Felsenauster	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Weichtiere	<i>Crepidula fornicata</i>	Amerikanische Pantoffel-schnecke	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Weichtiere	<i>Dreissena bugensis</i>	Quagga-Muschel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Weichtiere	<i>Dreissena polymorpha</i>	Wandermuschel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Weichtiere	<i>Ensis directus</i>	Amerikanische Schwertmu-schel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Weichtiere	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Neuseeländische Zwergde-ckelschnecke	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Weichtiere	<i>Rapana venosa</i>	Asiatische Raubschnecke	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Weichtiere	<i>Sinanodonta woodiana</i>	Chinesische Teichmuschel	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Weichtiere	<i>Urosalpinx cinerea</i>	Amerikanischer Austernboh- rer	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Ringelwürmer	<i>Hypania invalida</i>	Süßwasser-Borstenwurm	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	
Ringelwürmer	<i>Marenzelleria neglecta</i>	Rotkiemiger Schlickwurm	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Ringelwürmer	<i>Marenzelleria viridis</i>	Grünlicher Borstenwurm	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Moostierchen	<i>Tricellaria inopinata</i>	Pazifisches Moostierchen	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Plattwürmer	<i>Arthurdendyus triangulatus</i>	Neuseelandplattwurm	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Manteltiere	<i>Styela clava</i>	Keulenscidie	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Astacus leptodactylus</i>	Galizischer Sumpfkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Krebstiere	<i>Austrominius modestus</i>	Austral-Seepocke	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Callinectes sapidus</i>	Blaukrabbe	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungliste	458	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Krebstiere	<i>Caprella mutica</i>	Japanischer Gespensterkrebs	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Cercopagis pengoi</i>	Kaspischer Wasserfloh	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Süßwasser-Röhrenkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Krebstiere	<i>Dikerogammarus villosus</i>	Großer Höckerflohkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Krebstiere	<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinesische Wollhandkrabbe	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	Ja
Krebstiere	<i>Gammarus tigrinus</i>	Gefleckter Flußflohkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	
Krebstiere	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	Japanische Felsenkrabbe	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	Pinsel-Felsenkrabbe	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Homarus americanus</i>	Amerikanischer Hummer	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Krebstiere	<i>Orconectes immunis</i>	Kalikokrebs	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	458	
Krebstiere	<i>Orconectes juvenilis</i>	Kentucky Flußkrebs	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Krebstiere	<i>Orconectes limosus</i>	Kamberkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	Ja
Krebstiere	<i>Orconectes rusticus</i>	Amerikanischer Rostkrebs	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Krebstiere	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Signalkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	Ja
Krebstiere	<i>Palaemon macrodactylus</i>	Wander-Felsengarnele	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	458	
Krebstiere	<i>Procambarus clarkii</i>	Roter Amerikanischer Sumpfkrebs	aquatisch	Invasiv	Managementliste	458	Ja
Krebstiere	<i>Procambarus fallax f. virginalis</i>	Marmorkrebs	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	458	Ja
Manteltiere	<i>Didemnum vexillum</i>	Tropf-Seescheide	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	458	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Fische	<i>Acipenser baerii</i>	Sibirischer Stör	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	409	
Fische	<i>Ameiurus melas</i>	Schwarzer Zwergwels	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	
Fische	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Brauner Zwergwels	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	
Fische	<i>Ameiurus spp.</i>	Katzenwelse	aquatisch	-	-	-	2018
Fische	<i>Anguilla rostrata</i>	Amerikanischer Aal	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Babka gymnotrachelus</i>	Nackthals-Grundel	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Fische	<i>Carassius auratus</i>	Goldfisch	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Channa spp.</i>	Schlangenköpfe	aquatisch	-	-	-	2018
Fische	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Graskarpfen	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	
Fische	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Silberkarpfen	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	Marmorkarpfen	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Lepomis spp.</i>	Sonnenbarsche	aquatisch	-	-	-	2018
Fische	<i>Neogobius fluviatilis</i>	Flussgrundel	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Fische	<i>Neogobius melanostomus</i>	Schwarzmundgrundel	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	
Fische	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenbogenforelle	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	
Fische	<i>Percottus glenii</i>	Amurgrundel	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	409	Ja
Fische	<i>Pimephales promelas</i>	Fettköpfige Elritze	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	409	
Fische	<i>Ponticola kessleri</i>	Kesslergrundel	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Fische	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Marmorierte Grundel	aquatisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Fische	<i>Pseudorasbora parva</i>	Blaubandbärbling	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	Ja
Fische	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Bachsaibling	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Salvelinus namaycush</i>	Amerikanischer Seesaibling	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Fische	<i>Sander volgensis</i>	Wolgazander	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Amphibien	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Amerikanischer Ochsenfrosch	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	409	Ja
Amphibien	<i>Pelophylax bedriagae</i>	Levantinischer Wasserfrosch	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	409	
Amphibien	<i>Triturus carnifex</i>	Alpenkammolch	aquatisch	Invasiv	Aktionsliste	458	
Amphibien	<i>Xenopus laevis</i>	Glatter Krallenfrosch	aquatisch	Invasiv	Warnliste	331	
Reptilien	<i>Chelydra serpentina</i>	Schnappschildkröte	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Reptilien	<i>Chrysemys picta</i>	Zierschildkröte	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Reptilien	<i>Macrochelys temminckii</i>	Geierschildkröte	aquatisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Reptilien	<i>Trachemys scripta</i>	Nordamerikanische Schmuck- schildkröte	aquatisch	Invasiv	Managementliste	409	Ja
Vögel	<i>Acridotheres tristis</i>	Hirtenmaina	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Vögel	<i>Alectoris chukar</i>	Chukarhuhn	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	409	
Vögel	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	Ja
Vögel	<i>Anser cygnoides</i>	Schwanengans	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Vögel	<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Vögel	<i>Corvus splendens</i>	Glanzkrähe	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	Ja
Vögel	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Schwarzkopf-Ruderente	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	409	Ja
Vögel	<i>Phasianus colchicus</i>	Jagdfasan	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Vögel	<i>Psittacula eupatria</i>	Großer Alexandersittich	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Vögel	<i>Psittacula krameri</i>	Halsbandsittich	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Vögel	<i>Rhea americana</i>	Nandu	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	409	
Vögel	<i>Tadorna ferruginea</i>	Rostgans	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Vögel	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Heiliger Ibis	terrestrisch	Invasiv	Aktionsliste	409	Ja
Säugetiere	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Pallas-Schönhörnchen	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	331	Ja
Säugetiere	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Finlayson-Schönhörnchen	terrestrisch	Pot. Invasiv	Beobachtungsliste	331	
Säugetiere	<i>Castor canadensis</i>	Kanadabiber	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Säugetiere	<i>Cervus nippon</i>	Sikahirsch	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	
Säugetiere	<i>Herpestes javanicus</i>	Kleiner Mungo	terrestrisch	-	-	-	Ja
Säugetiere	<i>Muntiacus reevesi</i>	Chinesischer Muntjak	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	
Säugetiere	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	409	Ja
Säugetiere	<i>Nasua nasua</i>	Roter Nasenbär	terrestrisch	-	-	-	Ja
Säugetiere	<i>Neovison vison</i>	Mink	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	409	2018
Säugetiere	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Marderhund	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	409	Ja
Säugetiere	<i>Ondatra zibethicus</i>	Bisamratte	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	409	Ja

Gruppe	Taxon	Deutscher Name	Lebensweise	Invasivität	Liste	BfN Skripten	Unionsliste
Säugetiere	<i>Procyon lotor</i>	Waschbär	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	409	Ja
Säugetiere	<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte	terrestrisch	Invasiv	Managementliste	409	
Säugetiere	<i>Sciurus carolinensis</i>	Grauhörnchen	terrestrisch	Invasiv	Warnliste	331	Ja
Säugetiere	<i>Sciurus niger</i>	Fuchshörnchen	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	Ja
Säugetiere	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Florida-Waldkaninchen	terrestrisch	Pot. Invasiv	Handlungsliste	331	
Säugetiere	<i>Tamias sibiricus</i>	Sibirisches Streifenhörnchen	terrestrisch	-	-	-	Ja



Eisenbahn-Bundesamt

EBA Forschungsbericht
2018-11

Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kriti- schen invasiven Arten

Band II – Datenblätter der Arten



EBA Forschungsbericht 2018-11
Projektnummer 2017-U-1-1210

Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kritischen invasiven Arten

Band II – Datenblätter der Arten

von

Dr. Oliver Tackenberg
Pfungstweidstr. 29
61381 Friedrichsdorf

Im Auftrag des Eisenbahn-Bundesamtes

Impressum

HERAUSGEBER
Eisenbahn-Bundesamt

Heinemannstraße 6
53175 Bonn

www.eba.bund.de

DURCHFÜHRUNG DER STUDIE
Dr. Oliver Tackenberg
Pfungstweidstr. 29
61381 Friedrichsdorf

ABSCHLUSS DER STUDIE
Februar 2018

REDAKTION
Referat Umwelt & Forschung, Bearbeitung Dr. Marion Leiblein-Wild

FACHLICHE BETREUUNG
Dr. Marion Leiblein-Wild, Referat Umwelt & Forschung

BILDNACHWEIS
M. Leiblein-Wild / Eisenbahn-Bundesamt

Titelseite:
oben links: *Solidago canadensis* – Kanadische Goldrute
oben rechts: *Ailanthus altissima* – Götterbaum
unten links: *Buddleja davidii* – Schmetterlingsstrauch
unten rechts: *Fallopia japonica* – Japan-Staudenknöterich

PUBLIKATION ALS PDF
<https://www.dzsf.bund.de/Forschungsergebnisse/Forschungsberichte>

ISSN 2627-9851

[doi: 10.48755/dzsf.210026.03](https://doi.org/10.48755/dzsf.210026.03)

Bonn, März 2019

Inhaltsverzeichnis Band II

Kurzbeschreibung	7
Übersicht	8
Datenblätter	14
1 <i>Acer negundo</i> – Eschen-Ahorn.....	15
2 <i>Acer rufinerve</i> - Rotnerviger Ahorn.....	22
3 <i>Ailanthus altissima</i> - Götterbaum	25
4 <i>Akebia quinata</i> - Fingerblättrige Akebie.....	34
5 <i>Allium paradoxum</i> - Wunder-Lauch	37
6 <i>Alternanthera philoxeroides</i> - Alligatorkraut.....	40
7 <i>Ambrosia artemisiifolia</i> - Beifußblättrige Ambrosie.....	43
8 <i>Amorpha fruticosa</i> - Gewöhnlicher Bastardindigo	51
9 <i>Araujia sericifera</i> - Folterpflanze.....	54
10 <i>Artemisia verlotiorum</i> - Kamtschatka-Beifuß.....	57
11 <i>Asclepias syriaca</i> - Gewöhnliche Seidenpflanze	61
12 <i>Baccharis halimifolia</i> - Kreuzstrauch	65
13 <i>Bidens frondosa</i> - Schwarzfrüchtiger Zweizahn.....	68
14 <i>Buddleja davidii</i> - Schmetterlingsstrauch	72
15 <i>Bunias orientalis</i> - Orientalische Zackenschote.....	79
16 <i>Cardiospermum grandiflorum</i> - Großblütige Ballonrebe	87
17 <i>Cinnamomum camphora</i> - Kampferbaum	90
18 <i>Claytonia perfoliata</i> - Gewöhnliches Tellerkraut	93
19 <i>Cotoneaster dammeri</i> - Teppich-Zwergmispel	96
20 <i>Cotoneaster divaricatus</i> - Sparrige Zwergmispel.....	99
21 <i>Cotoneaster horizontalis</i> - Fächer-Zwergmispel	102
22 <i>Cynodon dactylon</i> - Gewöhnliches Hundszahngras	106
23 <i>Dianthus giganteus</i> - Große Nelke	112

24	<i>Epilobium ciliatum</i> - Drüsiges Weidenröschen.....	115
25	<i>Echinocystis lobata</i> - Stachelgurke.....	121
26	<i>Echinops sphaerocephalus</i> - Drüsenblättrige Kugeldistel	124
27	<i>Elaeagnus angustifolia</i> - Schmalblättrige Ölweide.....	128
28	<i>Fallopia bohemica</i> - Bastard-Staudenknöterich	131
29	<i>Fallopia japonica</i> - Japan-Staudenknöterich.....	138
30	<i>Fallopia sachalinensis</i> - Sachalin-Staudenknöterich	146
31	<i>Fallopia sachalinensis</i> , <i>Igniscum</i> ´ - Igniscum-Knöterich	153
32	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> - Pennsylvanische Esche	156
33	<i>Galeobdolon argentatum</i> - Silber-Goldnessel.....	159
34	<i>Gleditsia triacanthos</i> - Amerikanische Gleditschie.....	163
35	<i>Gunnera tinctoria</i> - Chilenischer Riesenrhabarber	166
36	<i>Helianthus tuberosus</i> - Topinambur.....	169
37	<i>Heracleum mantegazzianum</i> - Riesen-Bärenklau.....	173
38	<i>Heracleum persicum</i> - Persischer Bärenklau	182
39	<i>Heracleum sosnowskyi</i> - Sosnowsky Bärenklau	186
40	<i>Impatiens balfourii</i> - Balfour-Springkraut.....	190
41	<i>Impatiens edgeworthii</i> - Buntes Springkraut	193
42	<i>Impatiens glandulifera</i> - Drüsiges Springkraut.....	196
43	<i>Impatiens parviflora</i> - Kleines Springkraut	201
44	<i>Lonicera henryi</i> - Henrys Geißblatt.....	207
45	<i>Lonicera tatarica</i> - Tataren-Heckenkirsche	210
46	<i>Lupinus polyphyllus</i> - Vielblättrige Lupine	213
47	<i>Lycium barbarum</i> - Gewöhnlicher Bocksdorn	217
48	<i>Lysichiton americanus</i> - Gelbe Scheinkalla	221
49	<i>Mahonia aquifolium</i> - Gewöhnliche Mahonie	224
50	<i>Microstegium vimineum</i> - Japanisches Stelzengras.....	228
51	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> - Großes Stielblütengras.....	231

52	<i>Miscanthus sinensis</i> - Chinaschilf	234
53	<i>Parthenium hysterophorus</i> - Karottenkraut.....	237
54	<i>Paspalum paspalodes</i> - Pfannengras.....	240
55	<i>Paulownia tomentosa</i> - Chinesischer Blauglockenbaum	243
56	<i>Pennisetum setaceum</i> - Afrikanisches Lampenputzergras	248
57	<i>Persicaria perfoliata</i> - Durchwachsener Knöterich.....	251
58	<i>Phedimus spurius</i> - Kaukasus-Glanzfetthenne	254
59	<i>Phytolacca americana</i> - Amerikanische Kermesbeere.....	258
60	<i>Pinus nigra</i> - Schwarz-Kiefer	261
61	<i>Pinus strobus</i> - Weymouth-Kiefer	264
62	<i>Populus canadensis</i> - Bastard-Pappel.....	267
63	<i>Prunus laurocerasus</i> - Lorbeerkirsche	271
64	<i>Prunus serotina</i> - Späte Traubenkirsche	275
65	<i>Pseudotsuga menziesii</i> - Gewöhnliche Douglasie.....	280
66	<i>Pueraria montana var. lobata</i> - Kudzu	284
67	<i>Quercus rubra</i> - Rot-Eiche.....	287
68	<i>Rhododendron ponticum</i> - Pontischer Rhododendron	291
69	<i>Rhus typhina</i> - Essig-Baum	294
70	<i>Robinia pseudoacacia</i> - Robinie.....	298
71	<i>Rosa rugosa</i> - Kartoffel-Rose	307
72	<i>Rubus armeniacus</i> - Armenische Brombeere	312
73	<i>Rudbeckia laciniata</i> - Schlitzblättriger Sonnenhut	318
74	<i>Sarracenia purpurea</i> - Braunrote Schlauchpflanze.....	323
75	<i>Senecio inaequidens</i> - Schmalblättriges Greiskraut.....	326
76	<i>Solidago canadensis</i> - Kanadische Goldrute	333
77	<i>Solidago gigantea</i> - Späte Goldrute	341
78	<i>Sorghum x almum</i> - Columbusgras	348
79	<i>Symphoricarpos albus</i> - Gewöhnliche Schneebeere	351

80	<i>Symphotrichum lanceolatum</i> - Lanzett-Herbstaster	355
81	<i>Symphotrichum novi-belgii</i> - Neubelgien-Herbstaster	361
82	<i>Syringa vulgaris</i> - Gewöhnlicher Flieder	367
83	<i>Telekia speciosa</i> - Große Telekie.....	371
84	<i>Vaccinium atlanticum</i> - Amerikanische Strauch-Heidelbeere	374
85	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> - Leberblattschneeball.....	377
86	<i>Acridotheres tristis</i> - Hirtenmaina.....	380
87	<i>Aedes albopictus</i> - Asiatische Tigermücke	383
88	<i>Aedes japonicus</i> - Asiatische Buschmücke	387
89	<i>Agrilus planipennis</i> - Asiatischer Eschen-Prachtkäfer	390
90	<i>Alectoris chukar</i> - Chukarhuhn.....	393
91	<i>Alopochen aegyptiaca</i> - Nilgans.....	396
92	<i>Anser cygnoides</i> - Schwanengans	399
93	<i>Arthurdendylus triangulatus</i> - Neuseelandplattwurm	402
94	<i>Branta canadensis</i> - Kanadagans	405
95	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> - Kiefernholznematode	408
96	<i>Callosciurus erythraeus</i> - Pallas-Schönhörnchen.....	411
97	<i>Callosciurus finlaysonii</i> - Finlayson-Schönhörnchen	414
98	<i>Castor canadensis</i> - Kanadabiber	417
99	<i>Cervus nippon</i> - Sikahirsch.....	420
100	<i>Corvus splendens</i> - Glanzkrähe	423
101	<i>Herpestes javanicus</i> - Kleiner Mungo	426
102	<i>Linepithema humile</i> - Argentinische Ameise.....	429
103	<i>Muntiacus reevesi</i> - Chinesischer Muntjak	432
104	<i>Myocastor coypus</i> - Nutria	435
105	<i>Nasua nasua</i> - Roter Nasenbär	438
106	<i>Neovison vison</i> - Mink.....	441
107	<i>Nyctereutes procyonoides</i> - Marderhund	444

108	<i>Ondatra zibethicus</i> - Bisamratte	447
109	<i>Oxyura jamaicensis</i> - Schwarzkopf-Ruderente.....	450
110	<i>Pelophylax bedriagae</i> - Levantinischer Wasserfrosch	453
111	<i>Phasianus colchicus</i> - Jagdfasan	456
112	<i>Procyon lotor</i> - Waschbär	459
113	<i>Psittacula eupatria</i> - Großer Alexandersittich	463
114	<i>Psittacula krameri</i> - Halsbandsittich	466
115	<i>Rattus norvegicus</i> - Wanderratte.....	469
116	<i>Rhea americana</i> - Nandu.....	472
117	<i>Sciurus carolinensis</i> - Grauhörnchen	475
118	<i>Sciurus niger</i> - Fuchshörnchen	478
119	<i>Sylvilagus floridanus</i> - Florida-Waldkaninchen	481
120	<i>Tadorna ferruginea</i> - Rostgans	484
121	<i>Tamias sibiricus</i> - Sibirisches Streifenhörnchen	487
122	<i>Threskiornis aethiopicus</i> - Heiliger Ibis	490
123	<i>Vespa velutina</i> - Asiatische Hornisse.....	493
	Quellenverzeichnis	497



Kurzbeschreibung

Diese Veröffentlichung bildet Band II des Forschungsvorhabens „Ermittlung und Risikobewertung der für den Verkehrsträger Schiene kritischen invasiven Arten“, in welchem eine Methodik zur Ermittlung des schienenspezifischen Invasionspotentials entwickelt und für 123 terrestrische invasive Tier- und Pflanzenarten (IAS) angewendet wurde.

Die Methodik und die Ergebnisse der Anwendung auf die 123 Arten finden sich in Band I. Band II enthält die im Rahmen der Analyse erstellten Datenblätter für alle 123 betrachteten invasiven Arten mit der detaillierten Aufschlüsselung der für die einzelnen Bewertungskriterien erzielten Ergebnisse.

Als Maßstab für die Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene wurden die folgenden Kriterien verwendet:

1. Die Verbreitung und das Vorkommen der Art in Mitteleuropa
2. Die aktuellen und prognostizierten Ausbreitungstendenzen der Art in Mitteleuropa
3. Das Vorkommen der Art in für den Verkehrsträger Schiene relevanten Lebensräumen
4. Das artspezifische Reproduktionspotential
5. Die Verwendung von für den Verkehrsträger Schiene relevanten Ausbreitungspfaden und Ausbreitungsvektoren

Jedes Bewertungskriterium wurde mit Punkten von -2 (bei Ausprägungen, die eine starke Minderung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion bedingen) über 0 (bei Ausprägungen, die für eine mittlere Invasionswahrscheinlichkeit typisch sind) bis +2 (bei starker Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Invasion) bewertet.

Das finale Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wurde aus der Gesamtsumme der fünf Bewertungskriterien gebildet: Je höher die Gesamtsumme der Punkte ist, desto höher wird ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene bewertet.

Die für die Abschätzung des Invasionsrisikos benötigten Daten stammen aus einer Datenbank- und Literaturrecherche. Insgesamt wurden mehr als 1300 Literaturreferenzen und Datenbanken eingesehen. Für alle angeführten Bewertungskriterien sind in den Datenblättern diejenigen Referenzen angegeben, auf deren Grundlage die Bewertung erfolgte.

Für die insgesamt 21 IAS, für die im Rahmen dieses Projekts ein sehr hohes Invasionsrisiko ermittelt wurde, enthalten die Datenblätter zusätzliche Angaben zu mit diesen invasiven Arten verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit, zu möglichen ökonomischen Schäden sowie zu möglichen Bekämpfungsmaßnahmen.

Um dem Leser einen schnellen Überblick zu ermöglichen, wird vor den eigentlichen Datenblättern auf Seite 8 ff. zunächst eine Übersichtstabelle gezeigt, auf der das schienenspezifische Invasionsrisiko für jede untersuchte IAS dargestellt wird, ebenso wie die Aufschlüsselung der in den einzelnen Bewertungskriterien erzielten Punkte. Detailliertere Informationen und Verweise auf die entsprechenden Referenzen befinden sich ab Seite 15 in den Datenblättern.

Bei der Darstellung werden sowohl in der Übersichtstabelle als auch bei den Datenblättern zunächst die Pflanzen (Datenblatt 1 – 85) und danach die Tiere (Datenblatt 86 – 123) aufgelistet. Innerhalb des gleichen Taxons sind die Arten alphabetisch nach ihrem wissenschaftlichen Namen sortiert.

Übersicht

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Übersicht zum ermittelten Invasionsrisiko für 123 terrestrische invasive Arten auf den Verkehrsträger Schiene gegeben. Die mögliche Gesamtbewertung reicht hierbei von -10 Punkten (sehr geringes Invasionsrisiko) bis +10 Punkten (sehr hohes Invasionsrisiko). Die für jedes einzelne Bewertungskriterium vergebenen Punkte reichen von -2 bis +2. Die Farbkodierung dient der besseren visuellen Erfassung des Risikos, wobei rot für ein sehr hohes Invasionsrisiko steht, orange für ein hohes Invasionsrisiko, weiß für ein mittleres Invasionsrisiko, grün für ein geringes Invasionsrisiko und hellgrün für ein sehr geringes Invasionsrisiko. Die Reihenfolge der Darstellung erfolgt unterteilt nach Taxa, wobei erst die Pflanzen und danach die Tiere dargestellt werden. Innerhalb des gleichen Taxons sind die Arten alphabetisch nach ihrem wissenschaftlichen Namen sortiert.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen					Reproduktionspotential
			Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungs-pfade & -vektoren			
Pflanzen								
<i>Acer negundo</i>	Eschen-Ahorn	8 sehr hoch	2	2	2	2	0	
<i>Acer rufinerve</i>	Rotnerviger Ahorn	-3 gering	-2	0	-1	0	0	
<i>Ailanthus altissima</i>	Götterbaum	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Akebia quinata</i>	Fingerblättrige Akebie	-1 mittel	-2	0	1	0	0	
<i>Allium paradoxum</i>	Wunder-Lauch	3 hoch	2	1	1	-1	0	
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Alligatorkraut	1 mittel	-2	1	0	2	0	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Beifußblättrige Ambrosie	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Amorpha fruticosa</i>	Gewöhnlicher Bastardindigo	6 hoch	2	1	2	0	1	
<i>Araujia sericifera</i>	Folterpflanze	3 hoch	-2	1	1	1	2	
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Kamtschatka-Beifuß	5 hoch	2	2	0	0	1	
<i>Asclepias syriaca</i>	Gewöhnliche Seidenpflanze	6 hoch	2	1	1	1	1	
<i>Baccharis halimifolia</i>	Kreuzstrauch	3 hoch	-2	2	1	1	1	
<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	5 hoch	2	0	1	1	1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen					Reproduktionspotential
			Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungspfade & -vektoren			
<i>Buddleja davidii</i>	Schmetterlingsstrauch	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Bunias orientalis</i>	Orientalische Zackenschote	8 sehr hoch	2	2	2	2	0	
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Großblütige Ballonrebe	1 mittel	-2	0	1	1	1	
<i>Cinnamomum camphora</i>	Kampferbaum	-1 mittel	-2	0	1	0	0	
<i>Claytonia perfoliata</i>	Gewöhnliches Tellerkraut	4 hoch	2	0	1	1	0	
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Teppich-Zwergmispel	4 hoch	2	1	1	0	0	
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	5 hoch	2	2	1	0	0	
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächer-Zwergmispel	6 hoch	2	2	2	0	0	
<i>Cynodon dactylon</i>	Gewöhnliches Hundszahngras	7 sehr hoch	2	1	2	2	0	
<i>Dianthus giganteus</i>	Große Nelke	0 mittel	0	0	1	-1	0	
<i>Echinocystis lobata</i>	Stachelgurke	6 hoch	2	2	1	1	0	
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Drüsenblättrige Kugeldistel	5 hoch	2	1	2	0	0	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide	2 mittel	2	1	0	-1	0	
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	8 sehr hoch	2	1	2	2	1	
<i>Fallopia bohemica</i>	Bastard-Staudenknöterich	7 sehr hoch	2	2	1	1	1	
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich	9 sehr hoch	2	2	2	2	1	
<i>Fallopia sachalinensis</i>	Sachalin-Staudenknöterich	7 sehr hoch	2	1	2	1	1	
<i>Fallopia sachalinensis</i> ‚Igniscum‘	Igniscum-Knöterich	-2 mittel	-2	1	-2	1	0	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pennsylvanische Esche	3 hoch	1	2	-1	0	1	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	Silber-Goldnessel	2 mittel	2	0	1	-1	0	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Amerikanische Gleditschie	1 mittel	1	1	0	-1	0	
<i>Gunnera tinctoria</i>	Chilenischer Riesenrhabarber	2 mittel	-2	2	0	1	1	
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur	3 hoch	2	0	1	0	0	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen				
			Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungspfade & -vektoren	Reproduktionspotential	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	8 sehr hoch	2	1	2	2	1
<i>Heracleum persicum</i>	Persischer Bärenklau	3 hoch	-1	0	1	2	1
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Sosnowsky Bärenklau	2 mittel	-1	0	0	2	1
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfour-Springkraut	1 mittel	1	1	1	-2	0
<i>Impatiens edgeworthii</i>	Buntes Springkraut	4 hoch	0	0	1	2	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut	6 hoch	2	0	2	1	1
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut	8 sehr hoch	2	2	2	2	0
<i>Lonicera henryi</i>	Henrys Geißblatt	1 mittel	1	0	0	0	0
<i>Lonicera tatarica</i>	Tataren-Heckenkirsche	2 mittel	2	0	1	-1	0
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	6 hoch	2	1	2	1	0
<i>Lycium barbarum</i>	Gewöhnlicher Bocksdorn	5 hoch	2	0	2	1	0
<i>Lysichiton americanus</i>	Gelbe Scheinkalla	-1 mittel	1	-1	-1	0	0
<i>Mahonia aquifolium</i>	Gewöhnliche Mahonie	5 hoch	2	2	2	-1	0
<i>Microstegium vimineum</i>	Japanisches Stelzengras	2 mittel	-2	1	0	2	1
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Großes Stielblütengras	4 hoch	-1	2	1	1	1
<i>Miscanthus sinensis</i>	Chinaschilf	6 hoch	1	2	1	1	1
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Karottenkraut	4 hoch	-2	1	2	2	1
<i>Paspalum paspalodes</i>	Pfannengras	3 hoch	-1	1	0	2	1
<i>Paulownia tomentosa</i>	Chinesischer Blauglockenbaum	7 sehr hoch	1	2	2	1	1
<i>Pennisetum setaceum</i>	Afrikanisches Lampenputzergras	2 mittel	-2	1	1	2	0
<i>Persicaria perfoliata</i>	Durchwachsener Knöterich	0 mittel	-2	0	1	1	0
<i>Phedimus spurius</i>	Kaukasus-Glanzfetthenne	6 hoch	2	1	2	1	0

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen				
			Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungspfade & -vektoren	Reproduktionspotential	
<i>Phytolacca americana</i>	Amerikanische Kermesbeere	6 hoch	2	1	1	1	1
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer	3 hoch	2	1	-1	1	0
<i>Pinus strobus</i>	Weymouth-Kiefer	4 hoch	2	2	-1	1	0
<i>Populus canadensis</i>	Bastard-Pappel	5 hoch	2	0	1	1	1
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lorbeerkirsche	2 mittel	0	2	1	-1	0
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	5 hoch	2	2	2	-1	0
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie	5 hoch	2	2	0	1	0
<i>Pueraria montana var. lobata</i>	Kudzu	1 mittel	-2	0	2	0	1
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche	3 hoch	2	1	1	-1	0
<i>Rhododendron ponticum</i>	Pontischer Rhododendron	3 hoch	2	1	0	1	0
<i>Rhus typhina</i>	Essig-Baum	4 hoch	2	0	1	1	0
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie	8 sehr hoch	2	2	2	2	0
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose	6 hoch	2	2	1	1	0
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere	7 sehr hoch	2	2	2	0	1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Schlitzblättriger Sonnenhut	7 sehr hoch	2	1	1	2	1
<i>Sarracenia purpurea</i>	Braunrote Schlauchpflanze	-1 mittel	2	0	-2	-2	1
<i>Senecio inaequidens</i>	Schmalblättriges Greiskraut	8 sehr hoch	2	2	1	2	1
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute	9 sehr hoch	2	2	2	2	1
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute	8 sehr hoch	2	1	2	2	1
<i>Sorghum x almum</i>	Columbusgras	-1 mittel	-2	1	-2	1	1
<i>Symphoricarpos albus</i>	Gewöhnliche Schneebeere	3 hoch	2	-1	2	0	0
<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	Lanzett-Herbstaster	7 sehr hoch	2	1	2	1	1
<i>Symphotrichum novi-belgii</i>	Neubelgien-Herbstaster	7 sehr hoch	2	0	2	2	1

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen					Reproduktionspotential
			Verbreitung und Vorkommen	Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungspfade & -vektoren	Reproduktionspotential	
<i>Syringa vulgaris</i>	Gewöhnlicher Flieder	5 hoch	2	1	2	0	0	
<i>Telekia speciosa</i>	Große Telekie	5 hoch	2	1	1	0	1	
<i>Vaccinium atlanticum</i>	Amerikanische Strauch-Heidelbeere	-1 mittel	0	1	-2	-1	1	
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Leberblattschneeball	2 mittel	1	2	0	-1	0	
Tiere								
<i>Acridotheres tristis</i>	Hirtenmaina	1 mittel	-1	1	1	-1	1	
<i>Aedes albopictus</i>	Asiatische Tigermücke	6 hoch	1	2	1	1	1	
<i>Aedes japonicus</i>	Asiatische Buschmücke	4 hoch	2	0	0	1	1	
<i>Agrilus planipennis</i>	Asiatischer Eschen-Prachtkäfer	-1 mittel	-2	1	-1	1	0	
<i>Alectoris chukar</i>	Chukarhuhn	-1 mittel	0	0	-2	-1	2	
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans	2 mittel	2	2	-2	-1	1	
<i>Anser cygnoides</i>	Schwanengans	-2 mittel	0	0	-2	-1	1	
<i>Arthurdendylus triangulatus</i>	Neuseelandplattwurm	-2 mittel	-2	-1	-1	1	1	
<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans	1 mittel	2	1	-2	-1	1	
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	Kiefernholznematode	1 mittel	-2	1	-1	1	2	
<i>Callosciurus erythraeus</i>	Pallas-Schönhörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1	
<i>Callosciurus finlaysonii</i>	Finlayson-Schönhörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1	
<i>Castor canadensis</i>	Kanadabiber	-1 mittel	1	0	-2	-1	1	
<i>Cervus nippon</i>	Sikahirsch	-1 mittel	2	0	-2	-1	0	
<i>Corvus splendens</i>	Glanzkrähe	-1 mittel	-2	0	1	-1	1	
<i>Herpestes javanicus</i>	Kleiner Mungo	-2 mittel	-2	0	0	-1	1	
<i>Linepithema humile</i>	Argentinische Ameise	5 hoch	-1	1	1	2	2	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gesamtbe- wertung	Verbreitung und Vorkommen				
			Ausbreitungstendenzen	Vorkommen in schienelelevanten Lebensräumen	Schiene-relevante Ausbreitungspfade & -vektoren	Reproduktionspotential	
<i>Muntiacus reevesi</i>	Chinesischer Muntjak	-1 mittel	0	1	-1	-1	0
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Nasua nasua</i>	Roter Nasenbär	-3 gering	-1	0	-2	-1	1
<i>Neovison vison</i>	Mink	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Marderhund	5 hoch	2	2	0	-1	2
<i>Ondatra zibethicus</i>	Bisamratte	2 mittel	2	1	-2	-1	2
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Schwarzkopf-Ruderente	-2 mittel	1	-1	-2	-1	1
<i>Pelophylax bedriagae</i>	Levantinischer Wasserfrosch	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
<i>Phasianus colchicus</i>	Jagdfasan	2 mittel	2	0	-1	-1	2
<i>Procyon lotor</i>	Waschbär	4 hoch	2	2	0	-1	1
<i>Psittacula eupatria</i>	Großer Alexandersittich	0 mittel	0	0	-1	0	1
<i>Psittacula krameri</i>	Halsbandsittich	3 hoch	2	2	-1	-1	1
<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte	5 hoch	2	0	1	0	2
<i>Rhea americana</i>	Nandu	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
<i>Sciurus carolinensis</i>	Grauhörnchen	-1 mittel	-2	1	0	-1	1
<i>Sciurus niger</i>	Fuchshörnchen	-2 mittel	-2	1	-1	-1	1
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Florida-Waldkaninchen	-4 gering	-2	-1	-2	-1	2
<i>Tadorna ferruginea</i>	Rostgans	1 mittel	2	1	-2	-1	1
<i>Tamias sibiricus</i>	Sibirisches Streifenhörnchen	1 mittel	1	0	0	-1	1
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Heiliger Ibis	-1 mittel	0	1	-2	-1	1
<i>Vespa velutina</i>	Asiatische Hornisse	6 hoch	0	2	1	1	2

Datenblätter

1 *Acer negundo* – Eschen-Ahorn

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Acer negundo</i> L.
Synonyme	<i>Negundo aceroides</i> , <i>Negundo fraxinifolium</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Sapindales (Seifenbaumartige) Sapindaceae (Seifenbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder [646] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [123] [235] [631] [807] [816] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [451] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [330] [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[109] [202] [204] [479] [506] [598] [1045] [1320] [1322] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[200] [201] [203]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[198]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646] ^{in[892]} [798]
Gärten	✓	[1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [672]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	5 -10 Jahre	[1051] ^{in[235]} [1091] ^{in[1155]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre	
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr	[98] [834] ^{in[892]} [1155] [1176] [1231]
verwendete Kategorie	10.000-100.000	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse	[834] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[235] [587] [1063] ^{in[892]} [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[235] [587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[235] [478]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [1254]

Durch Wasser können die Samen viele Kilometer ausgebreitet werden [1155].
 Die Diasporen fliegen meist weniger als 100 m weit [146]^{in[235]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

kann die Silber-Weide als dominierende Baumart ablösen [98]^{in[892]}
 kann die Verjüngung heimischer Gehölze verhindern [463]^{in[892]}
 an Flüssen Verdrängung von Arten der Krautschicht [20]^{in[892]} [187]^{in[892]}
 Auswirkungen auf Vegetationsstrukturen [187]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
Allergieauslösend	<input checked="" type="checkbox"/>	die Pollen können Allergien auslösen [455]
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input checked="" type="checkbox"/>	kann auf Mauern o. Gebäuden wachsen [196] [672]
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>	
Sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	evtl. giftig für Weidetiere [1037] ^{in[235]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren <input checked="" type="checkbox"/>	Vollständige Ringelung der Bäume [411] ^{in[1080]} [791] ^{in[1080]} , nur mit nachfolgender Kontrolle und ggf. Beseitigung von Stockausschlägen erfolversprechend [1286] ^{in[1080]} . Fällen der Bäume, nur mit nachfolgender Kontrolle und ggf. Beseitigung von Stockausschlägen erfolversprechend [1286] ^{in[1080]} .
Mahd <input type="checkbox"/>	
Beweidung <input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation <input type="checkbox"/>	
Biologische Kontrolle <input type="checkbox"/>	Evtl. mit Pilzen [388] ^{in[1080]} [810] ^{in[1080]} .
Herbizide <input type="checkbox"/>	Stamminjektion mit Glyphosat zur Verhinderung von Stockausschlägen [1080]. Das Bestreichen von abgeschnittenen Baumstümpfen mit 2,4-D [1274] oder Glyphosat zur Verhinderung von Stockausschlägen war nicht immer erfolgreich [1080].
Sonstiges <input type="checkbox"/>	

Entsorgung

keine Angaben

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Der Eschen-Ahorn wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Eine vollständige Beseitigung der auch an Bahnanlagen regelmäßig anzutreffenden Art wird nicht mehr für möglich gehalten [1080]. Maßnahmen werden nur in Einzelfällen für sinnvoll gehalten [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Bestehende Bestände sollten regelmäßig kontrolliert werden, um die weitere Ausbreitung zu verhindern [618]^{in[1080]}. Über den langfristigen Erfolg möglicher Maßnahmen ist relativ wenig bekannt, da der Eschen-Ahorn bisher vergleichsweise selten bekämpft wurde [235].

Verwendete und weiterführende Literatur

20. Akatov, V.V., Akatova, T.V. & Shadzhe, A.E. (2012): Species richness of tree and shrub layers in riparian forests of the Western Caucasus dominated by alien species. *Russ. Journal Ecol.* 43: 294-301.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
98. Baumgärtel, R. (2008): Der Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) am nördlichen Oberrhein. Beitrag zur naturschutzfachlichen Einschätzung eines Neophyten. *Bot. Natsch. Hess.* 21: 5-9.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
123. BFIS (2017): Invasive species of Belgium. Datasheet for *Acer negundo*. <http://ias.biodiversity.be/species/show/103>. Eingesehen am 28.9.2017.
146. Binggeli, P. (1992): Patterns of invasion of sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.) in relation to species and ecosystem attributes. DPhil Thesis. Belfast, UK: University of Ulster.
187. Bottollier-Curtet, M., Charcosset, J.Y., Poly, F., Planty-Tabacchi, A.M. & Tabacchi E. (2012): Light interception principally drives the understory response to boxelder invasion in riparian forests. *Biol. Invasions* 14: 1445-1458.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. [www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621](http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621). Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.

204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
235. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Acer negundo*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2862. Eingesehen am 24.9.2017.
330. Camenen, E., Porte, A.J. & Garzon, M.B. (2016): American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating invasion risks in a changing climate. *Ecology and Evolution* 6 (20): 7263-7275.
388. De Jong, M.D., Scheepens, P.C. & Zadoks, J.C. (1990): Risk analysis for biological control: a Dutch case study in biocontrol of *Prunus serotina* by the fungus *Chondrostereum purpureum*. *Plant Disease* 74 (3): 189-194.
411. Drescher, A. & Magnes, M. (2006): Bekämpfung von Neophyten im Nationalpark Donau-Auen - Analyse der Wirksamkeit der angewandten Methoden. Gutachten im Auftrag des Nationalparks Donau-Auen: 171 S.
451. Erfmeier, A., Bohnke, M. & Bruelheide, H. (2011): Secondary invasion of *Acer negundo*: The role of phenotypic responses versus local adaptation. *Biological Invasions* 13: 1599-1614.
455. Esch, R.E., Hartsell, C.J., Crenshaw, R. & Jacobson, R.S. (2001): Common allergenic pollens, fungi, animals, and arthropods. *Clin. Rev. Allerg. Immun.* 21: 261-292.
463. Essl, F. & Walter, J. (2005): Ausgewählte Neophyten. In: Wallner, R.M. (Hrsg.): *Aliens. Neobiota in Österreich*. Böhlau, Wien: 49-100.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
479. Filibeck, G., Cornellini, P. & Petrella, P. (2012): Floristic analysis of a high-speed railway embankment in a Mediterranean landscape. *Acta Botanica Croatica* 71 (2): 229-248.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
506. Galera, H., Sudnik-Wójcikowska, B., Wierzbicka, M., Jarzyna, I. & Wiłkomirski, B. (2014): Structure of the Flora of the Railway Areas under various kinds of anthroporepression. *Polish Botanical Journal* 59 (1): 121-130.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
618. Hulme, P.E. (2006b): Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. *Journal of Applied Ecology* 43 (5): 835-847.
631. Infoflora (2017): Datasheet for *Acer negundo*. www.infoflora.ch/de/flora/1433-acer-negundo.html. Eingesehen am 29.09.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Öster-

- reich. BfN-Skripten 275: 76 S.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
791. Ließ, N. (2007): Der Baum des Himmels? - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Monitoring und Evaluierung von Kontrollmethoden im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Diplomarbeit, Fachhochschule Eberswalde: 87 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
807. Luxembourg National Museum of Natural History (2017): Invasive Alien Species in Luxembourg. Datasheet for *Acer negundo*. <https://neobiota.lu/en/?s=cer+negundo>. Eingesehen am 29.09.2017.
810. Lygis, V., Bakys, R., Burokiene, D. & Vasiliauskaite, I. (2012): Chondrostereum purpureum-based Control of Stump Sprouting of Seven Hardwood Species in Lithuania. Baltic Forestry 18 (1): 41-55.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
834. Medrzycki, P. (2011): *Acer negundo*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 11 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Acer_negundo.pdf.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
1037. Rosario, L.C. (1988): *Acer negundo*. Fire Effects Information System. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/aceneg/.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). Estonian Journal of Ecology 62 (3) 212-225.
1051. Sachse, U. (1991): Die Populationsbiologie von *Acer negundo*, einem aggressiven Neophyten in Eurasien. Deutsche Forschungsgemeinschaft, SA 445, 1: 1-111.
1063. Säumel, I. & Kowarik, I. (2010): Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species. Landsc.Urban Plan. 94: 244-249.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1091. Schopmeyer, C.S. (1974): Seeds of woody plants in the United States. USDA Agriculture Handbook. USDA, Washington DC, USA: 450 S.
1155. Straigyte, L., Cekstere, G., Laivins, M. & Marozas, V. (2015): The spread, intensity and invasiveness of the *Acer negundo* in Riga and Kaunas. Dendrobiology 74: 157-168.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen

Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

1231. Valantinaite, A., Straigyte, L., Jurksiene, G. & Stulginskis, A.U. (2011): Comparative analysis of invasion intensity of Box Elder (*Acer negundo* L.) and Sosnowskyi Hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden). Rural Development in Global Changes 5 (2): 161-166.
1254. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. Conserv. Biol. 21: 986-996.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1286. Weiß, O. (2008): Mechanische Bekämpfung von *Acer negundo* im Nationalpark Donau-Auen. Diplomarbeit. Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft Bruck/Mur, Bruck/Mur: 58 S.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. Acta Agrobotanica 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

2 *Acer rufinerve* - Rotnerviger Ahorn

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Acer rufinerve</i> Siebold & Zucc.
Synonyme	<i>Acer cucullobracteatum</i> , <i>Acer pensylvanicum</i> subsp. <i>rufinerve</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Sapindales (Seifenbaumartige) Sapindaceae (Seifenbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Halboffene, Laubwaldränder, Lichtungen [997] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: BE [236] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [215] ^{in[993]} [980] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[236]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	10 Jahre [550] ^[993]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse [1080]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

-3 Punkte
gering

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

215. Branquart, E., Dupriez, P., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove F. (2011): *Acer rufrinerve* - Red veined maple. Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/119>.
236. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Acer rufrinerve*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2889. Eingesehen am 24.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
550. Halford, M., Frisson, G., Delbart, E. & Mahy, G. (2010a): Fiche descriptive - *Acer rufrinerve* Siebold et Zuccarini 1875. Gembloux Agro-Bio Tech und University of Liège: 5 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
980. Priede, A., Staverløkk, A., Nielsen, C.F., O'Flynn, C., Ødegaard, E., Branquart, E., Essl, F., Svart, H.-E., Helmisaari, H., Myklebost, H., Hvid, H.N., Kålås, J.A., Schiøtz, M., Josefsson, M., Linnamägi, M., Magnusson, S.H., Vanderhoeven, S., Nehring, S., Johnsen, S.I., Hesthagen, T., Petrosyan, V., Razlutskij, V., Lammers, W., Solarz, W. & Rabitsch, W. (2012): Riskmapping for 100 nonnative species in Europe. Secretariat of NOBANIS, Copenhagen: 93 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
997. Rafalowicz, T., Branquart, E. & Halford, M. (2009): *Acer rufrinerve*, a new invasive tree in Belgium. Poster, Science Facing Aliens, Brussels, May 11Th 2009. http://ias.Biodiversity.Be/Meetings/200905_Science_Facing_Aliens/Poster_08.Pdf.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.

3 *Ailanthus altissima* - Götterbaum

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
Synonyme	<i>Ailanthus glandulosa</i> , <i>Ailanthus peregrina</i> , <i>Toxicodendron altissimum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Sapindales (Seifenbaumartige) Simaroubaceae (Bittereschengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Halbtrockenrasen, Waldsäume, Uferwälder [737] ^{in[892]} , Felsen [961] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [816] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [737] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} [712]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[109] [197] [202] [204] [479] [598] [671] [845] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198] [201] [203]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[10] [198] [646] [845]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[109] [646] [694] [798]
Gärten	✓	[1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[672]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre [1301]
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	100.000-10.000.000 Samen pro Jahr [182] ^{in[1123]} [626] ^{in[1301]} [824] ^{in[1301]} [1176]
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, Sproß- und Wurzelfragmente [705] [710] [1123] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[587] [738] [741] [965] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[737] ^{in[733]} [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[478] [737] ^{in[240]} [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[240] [741]

Die Diasporen fliegen bis zu 200 m weit [733]^{in[1123]}.

Die Diasporen können mehr als 2 Tage lang schwimmen [965].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +9 Punkte

sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

- Verdrängung anderer Arten durch Allelopathie [776]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [869]^{in[892]}
 Einflüsse auf Nährstoffdynamik und Bodenchemismus [1243]^{in[892]}
 vermutlich Gefährdung heimischer Magerrasen-Arten [994]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--|
| bei Verzehr giftig | ✓ | [854] ^{in[1123]} |
| bei Kontakt gesundheitsschädlich | ✓ | in Rinde oder Blättern enthaltener Pflanzensaft kann Dermatitis oder (seltener) Myocarditis auslösen [231] ^{in[1123]} [393] ^{in[1123]} |
| Allergieauslösend | ✓ | Pollen können Allergien auslösen [682] [828] ^{in[1123]} [854] ^{in[1123]} |
| Verletzungsgefahr | <input type="checkbox"/> | |
| Krankheitserreger | <input type="checkbox"/> | |
| Vektor von Pathogenen | <input type="checkbox"/> | |

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---|
| Beschädigung von Bauwerken | ✓ | durch Wurzeln [337] ^{in[1123]} [382] ^{in[892]} [612] ^{in[892]} [809] ^{in[1123]} |
| Beschädigung von Gleisanlagen | ✓ | durch Wurzeln möglich [382] ^{in[892]} [612] ^{in[892]} |
| Erhöhte Unterhaltungskosten | <input type="checkbox"/> | |
| Sonstiges | <input type="checkbox"/> | |

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [682].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [749].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [749] [1333].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

☑: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Manuelle u. mechanische Verfahren ✓ | Unvollständige Ringelung der adulten Bäume im Spätsommer über eine Länge von mindestens 20 cm, dabei soll ca. 1/10 des Stammumfangs nicht geringelt werden. Erst im darauffolgenden Jahr soll die vollständige Ringelung erfolgen und die gebildeten Stockausschläge abgeschnitten werden. Die Bäume sterben meist im 2. Jahr ab und können dann entfernt werden |
|-------------------------------------|--|

		[791] ^{in[1080]} [874] ^{in[1080]} [938] ^{in[1080]} . Ausreißen von Jungpflanzen vor Einsetzen der Samenproduktion und anschließendes Mulchen der Flächen [329] ^{in[1080]} [682] [844] ^{in[1080]} .
Mahd	(✓)	3-5-malige Mahd pro Jahr, bei Jungbeständen oder nach durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen zur Beseitigung von Stockausschlägen und Wurzelsprossen über mehrere Jahre [682] [1080] [1224] ^{in[1080]} .
Beweidung	<input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation	(✓)	Anpflanzung heimischer Arten wie Esche, Vogelbeere oder Holunder nach erfolgten Bekämpfungsmaßnahmen [682] [1224] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Pilzen, Rüsselkäfern oder Wanzen [658] ^{in[1080]} [784] ^{in[1080]} [1066] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Nachbehandlung von abgeschnittenen Baumstümpfen wurden Herbizide gesprüht oder in den Stamm injiziert [72] ^{in[240]} [91] ^{in[1080]} [364] ^{in[240]} [737] ^{in[1080]} [791] ^{in[240]} [844] ^{in[240]} [1274], z. B. Glyphosat [682] [737] ^{in[892]} . Die Wirksamkeit der Methode ist umstritten [791] ^{in[240]} [874] ^{in[1080]} .
Sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei mindestens 55°C bis 70°C entsorgt werden [682] [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [994]^{in[1080]}.

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [682]. Selbst nur 2 cm lange Fragmente treiben regelmäßig wieder. Deshalb ist das Ausbringen von geschredertem Pflanzenmaterial unbedingt zu vermeiden [638] [737].

Kontaminiertes Bodenmaterial kann nach einer Wärmedesinfektion (Erhitzung auf >70 °C durch Heißdampf) vor Ort weiterverwendet werden [994]^{in[1080]}.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig, da der Götterbaum über ein hohes Regenerationsvermögen verfügt [682] [1080]

Handlungsempfehlungen

Der Götterbaum wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Außerdem ist er für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen worden [1299]. Eine vollständige Beseitigung der auch an Bahnanlagen sehr häufig anzutreffenden Art wird nicht mehr für möglich gehalten [1080]. Maßnahmen werden deshalb nur in Einzelfällen für sinnvoll gehalten [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Aufgrund des hohen Regenerationsvermögens durch Stockausschläge und Wurzelsprosse ist die vollständige Beseitigung von Götterbaum-

Beständen sehr aufwändig und in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über mehrere Jahre durchgeführt werden und eine mehrjährige regelmäßige Nachkontrolle und ggf. Nachbehandlung erfolgt [1080]. Am erfolgversprechendsten erscheinen dabei kombinierte Verfahren aus Ringelung mit anschließender Nachbehandlung [1080]. Jährliches Abschneiden der Triebe ist in der Regel nicht erfolgreich, da die Art selbst auf zweimaliges Abschneiden pro Jahr mit verstärktem Wiederaustrieb reagiert [364]^{in[240]}.

Verwendete und weiterführende Literatur

10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
72. Badalamenti, E. & Mantia, T.L. (2013): Stem-injection of herbicide for control of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle: a practical source of power for drilling holes in stems. iForest. www.sisef.it/iforest/contents?id=ifor0693-006.
91. Başnou, C. & Vilà, M. (2006): *Ailanthus altissima*. DAISIE-Factsheet. www.europe-alien.org/speciesFactsheet.do?speciesId=16970. Eingesehen am 18.03.2014.
109. Beniák, M., Pauková, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
182. Bory, G. & Clair-Maczulajtyś, D. (1980): Production, dissemination et polyphormisme des semences d'*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, Simaroubacées. *Rev Gen Bot* 88: 297-311.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
231. Burrows, G.E. & Tyrl, R.J. (2013): *Toxic plants of North America*, 2. Auflage. Wiley-Blackwell, Hoboken.
240. CABI (2017): *Invasive Species Compendium. Datasheet for Ailanthus altissima*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3889. Eingesehen am 24.9.2017.
329. Cáceres, H.L.L. (2010): Ecological characteristics and economic impact of non native *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in Hesse, Germany. Dissertation, Georg-August-Universität, Göttingen: 137 S.
337. Celesti-Grappo, L. & Blasi, C. (2004): The role of alien and native weeds in the deterioration of archaeological remains in Italy. *Weed Technol* 18: 1508-1513.
364. Constán-Nava, S., Bonet, A., Pastor, E. & Lledó, M.J. (2010): Long-term control of the invasive tree *Ailanthus altissima*: Insights from Mediterranean protected forests. *Forest Ecology and Management* 260 (6): 1058-1064.

382. Danin, A. (2000): The inclusion of adventive plants in the second edition of Flora Palaestina. Willdenowia 30: 305-314.
393. Derrick, E.K. & Darley, C. (1994): Contact reaction to the tree of heaven. Contact Dermat 30 (3): 178.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
479. Filibeck, G., Cornellini, P. & Petrella, P. (2012): Floristic analysis of a high-speed railway embankment in a Mediterranean landscape. Acta Botanica Croatica 71 (2): 229-248.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
612. Hu, S.Y. (1979): Ailanthus. Arnoldia 39: 29-50.
626. Illick, J.S. & Brouse, E.F. (1926): The Ailanthus tree in Pennsylvania; Pennsylvania Department of Forests and Waters: Harrisburg, PA.
638. Inverso, A. & Bellani, L. (1991): Origin and development of Ailanthus glandulosa Desf. root suckers. Giorn Bot Ital 125: 39-45.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
658. JianQing, D., Wu, Y., Hao, Z., WeiDong, F., Reardon, R & Min, L. (2006): Assessing potential biological control of the invasive plant, tree-of-heaven, *Ailanthus altissima*. Biocontrol Science and Technology 16 (5/6): 547-566.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.

712. Knüsel, S., Conedera, M., Rigling, A., Fonti, P. & Wunder, J. (2015): A tree-ring perspective on the invasion of *Ailanthus altissima* in protection forests. *Forest Ecology and Management* 354: 334-343.
733. Kota, N.L. (2005): Comparative seed dispersal, seedling establishment and growth of exotic, invasive *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle and native *Loriodendron tulipifera* (L.). Master Thesis, University of Morgantown.
737. Kowarik, I. & Säumel, I. (2007): Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. - Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 8 (4): 207-237.
738. Kowarik, I. & Säumel, I. (2008): Water dispersal as an additional pathway to invasions by the primarily wind-dispersed tree *Ailanthus altissima*. *Plant Ecol* 198: 241.
740. Kowarik I. & von der Lippe, M. (2006): Long-distance dispersal of *Ailanthus altissima* along road corridors through secondary dispersal by wind. *BfN-Skripten* 184: 177 S.
741. Kowarik, I. & von Der Lippe, M. (2011): Secondary wind dispersal enhances long-distance dispersal of an invasive species in urban road corridors. *Neobiota* 9: 49-70.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
776. Lawrence, J.G., Colwell, A., & Sexton, O.J. (1991): The ecological impact of allelopathy in *Ailanthus altissima* (Simaroubaceae). *Am. Journal Bot.* 78: 948-958.
784. Lennox, C.L., Morris, M.J. & Wood, A.R. (1999): Stumpout™ - commercial production of a fungal inoculant to prevent regrowth of cut wattle stumps in South Africa. In: Spencer, N.R. (Hrsg.): X International Symposium on Biological Control of Weeds. Montana State University, Bozeman, Montana, USA: 169-172.
791. Ließ, N. (2007): Der Baum des Himmels? - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Monitoring und Evaluierung von Kontrollmethoden im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Diplomarbeit, Fachhochschule Eberswalde: 87 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
809. Luz-Lezcano Caceres, H. & Gerold (2009): The Cost of Invasion Control Measures Subtropical *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle in Hesse. In: Tielkes, E (Hrsg.) Tropentag, Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, Book of abstracts. University of Hamburg, Oct 6-8 2009. www.tropentag.de/2009/abstracts/full/635.pdf. Eingesehen am 15 September 2014.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
824. Martin, P.H. & Canham, C.D. (2010): Dispersal and recruitment limitation in native versus exotic tree species: Life-history strategies and Janzen-Connell effects. *Oikos* 119: 807-824.
828. Maxia, A. & Maxia, L. (2003): *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle as a cause of immunoallergic respiratory manifestations. *Rendiconti Seminario Facolta` Scienze Universita` Cagliari* 73 (1): 27-31.
844. Meloche, C. & Murphy, S.D. (2006): Managing tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) in parks and protected areas: a case study of Rondeau Provincial Park (Ontario, Canada). *Environmental Management* 37 (6): 764-772.
845. Merriam, R.W. (2003): The abundance, distribution and edge association of six non-indigenous, harmful plants across North Carolina. *Bull. Torrey Bot. Soc.* 130 (4): 282-291.
854. Mitchell, J.C. & Rook, A. (1979): Botanical dermatology. Greenglass Ltd, Vancouver.
869. Motard, E., Muratet, A., Clair-Maczulajtys, D. & Machon, N. (2011): Does the invasive species *Ailan-*

- thus altissima* threaten floristic diversity of temperate peri-urban forests? Comptes rendus Biologies 334 (12): 872-879.
874. Müller, R. (2012): Evaluierung von Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Götterbaum (*Ailanthus altissima*) im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Bachelorarbeit, Technische Universität Dresden: 45 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
938. ÖWAV (2013): Götterbaum - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Merkblätter Neophyten. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband. www.oewav.at/home/Service/Neophyten. Eingesehen am 11.03.2015.
961. Pilsl, P., Schröck, C., Stöhr, O., Gewolf, S., Kaiser, R. & Nowotny, G. (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). Sauteria 17: 597 S.
965. Planchuelo, G., Catalan, P. & Delgado, J.A. (2016): Gone with the wind and the stream: Dispersal in the invasive species *Ailanthus altissima*. Acta Oecologica 73: 31-37.
994. Radkowsitch, A. (2008): *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Simaroubiaceae), Drüsiger Götterbaum. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12657.html.
1043. Ruiz, T. Jde la, Gil, P., Garcí, J.L., González, J.R. & Gil F. (1990): Catalogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carretera. MOPU (Ministerias de Obras Publicas y Urbanismo), Madrid, Spain.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1063. Säumel, I. & Kowarik, I. (2010): Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species. Landsc.Urban Plan. 94: 244-249.
1066. Schall, M.J. & Davis, D.D. (2009): *Ailanthus altissima* wilt and mortality: etiology. Plant disease 93 (7): 747-751.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1099. SE-EPPC (2002): Southeast Exotic Pest Plant Council, Nashville, USA. www.se-eppc.org/.
1123. Sladonja, B., Susek, M. & Guillermic, J. (2015): Review in invasive Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) conflicting values: assessment of its ecosystem services and potential biological threat. Environmental Management 56 (4):1009-1034.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1224. USDA (2012): Field guide for managing tree-of-heaven in the Southwest. USDA Forest Service, United States Department of Agriculture, TP-R3-16-9: 12 S.
1243. Vilà, M., Tessier, M., Suhes, C.M., Brundu, G., Carta, L., Galanidis, A., Lambdon, P., Manca, M., Médail, F., Moragues, E., Traveset, A., Troumbis, A.Y. & Hulme, P.E. (2006): Local and regional assessments of the impacts of plant invaders on vegetation structure and soil properties of Mediterranean islands. Journal Biogeogr. 33: 853-861.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds.

- CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1299. WGIAS (Working Group on Invasive Alien Species) (2017): Progress in the implementation of the EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species. 11 IAS proposed (8 species + 3 genera) for second update of the Union list (2018). Brüssel 8.7.2017. European Commission DG Environment. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1301. Wickert, K.L., O'Neal, E.S., Davis, D.D. & Kasson, M.T. (2017): Seed Production, Viability, and Reproductive Limits of the Invasive *Ailanthus altissima* (Tree-of-Heaven) within Invaded Environments. *Forests* 8 (7): 226. doi:10.3390/f8070226.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

4 *Akebia quinata* - Fingerblättrige Akebie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne.
Synonyme	<i>Achyranthes philoxeroides</i> , <i>Bucholzia philoxeroides</i> , <i>Rajania quinata</i> , <i>Telanthera philoxeroides</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ranunculales (Hahnenfußartige) Lardizabalaceae (Fingerfruchtgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Gehölze, Wälder [485] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: BE CH FR [241] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [224] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[485] ^{in[993]} [1080]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1232]
Gebäude o. Mauern	<input checked="" type="checkbox"/>	[241]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3 Jahre [790] ^{in[241]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	100-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer [529] ^{in[993]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[529] ^{in[993]} [790] ^{in[241]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[241]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

224. Brunel, S., Schrader, G., Brundu, G. & Fried, G. (2010): Emerging Invasive Alien Plants For The Mediterranean Basin. *Eppo Bulletin* 40: 219-238.
241. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Akebia quinata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3933. Eingesehen am 24.9.2017.
384. Dave's Garden (2014): Chocolate vine, five-leaf akebia, raisin vine, *Akebia quinata*. Dave's Garden (online). <http://davesgarden.com/guides/pf/go/369/#b>.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
485. FNA (2013): *Akebia Quinata*. Flora Of North America. http://Efloras.Org/Florataxon.Asp?Flora_Id=1&Taxon_Id=200008288.
529. GISD (2005): *Akebia quinata*. Global Invasive Species Database. www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=188&fr=1&sts=&lang=EN.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
640. ISSG (2012): Global Invasive Species Database (GISD). Auckland, New Zealand: University of Auckland. www.issg.org/database.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
790. Li, X.Y.L., Zhong, C., Chen, X. & Huang, H. (2010): *Akebia*: a potential new fruit crop in China. *Hort-Science* 45: 4-10.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1096. Schweingruber F.H., Börner A. & Schulze E.D. (2011): Atlas of stem anatomy in herbs, shrubs and trees: volume 1. Springer, Berlin.
1169. Swearingen J.M., Reese A., Lyons R.E. & Williams C.E. (2009): Fiveleaf akebia. Plant Conservation Alliance's Alien Plant Working Group. www.nps.gov/plants/alien/fact/akqu1.htm.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1226. USDA-ARS (2013): Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.

5 *Allium paradoxum* - Wunder-Lauch

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Allium paradoxum</i> (M. Bieb.) G. Don
Synonyme	<i>Scilla paradoxa</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asparagales (Spargelartige) Amaryllidaceae (Narzissengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Feuchte Laubwälder, Auwälder [219] ^{in[892]} [646], Randbereiche von Binnendünen [1280] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: DK PO CZ AT CH NL [62] [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [152] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10-100 Samen bzw. Brutzwiebeln pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	< 100
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Brutzwiebeln, Bulbillen [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/> [219] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+3 Punkte

hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

62. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Allium paradoxum*. <https://atlas.roslin.pl/plant/8512>. Eingesehen am 4.10.2017.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
152. Bischoff, S. (2006): Ausbreitung und Vergesellschaftung des Seltsamen Lauchs (*Allium paradoxum*) in BerlinBrandenburg. Examensarbeit Universität Potsdam: 74 S.
219. Brennenstuhl, G. (1973): Ein neuer Fundort von *Allium paradoxum* (M.Bieb.) G. Don. *Gleditschia* 1: 89-94.
242. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Allium paradoxum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112123. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertneri.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1280. Weeda, E.J. (1979): *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don aan de binnenduinrand inburgered. *Gorteria* 9: 278-281.

6 *Alternanthera philoxeroides* - Alligatorkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.
Synonyme	<i>Achyranthes philoxeroides</i> , <i>Bucholzia philoxeroides</i> , <i>Telanthera philoxeroides</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Amaranthaceae (Fuchsschwanzgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Gewässer, Ufer, Feuchtgrünland, Feuchtbiotope [244]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [125]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: Süd-FR [441] [465] [466] [472]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1213]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input checked="" type="checkbox"/>	[1080] [1283] ^{in[244]}
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[244]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	bis zu 100 Sproß- und Ausläuferfragmente oder Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	< 100
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Sexuelle Reproduktion selten, Reproduktion vor allem Ausläufer, Sproß- und Ausläufer-Fragmente, Bulbillen [641] [670] ^{in[244]} [770] [950] [1283] ^{in[244]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[244]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input checked="" type="checkbox"/>	[244]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[244] [466] [770] ^{in[244]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	[244]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[244]

Die beobachtete Migrationsrate betrug in China im Mittel 5,8 +/- 2 km pro Jahr, maximal wurden 25,5 km beobachtet [610].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

125. BfN (2017a): Erweiterung der Unionsliste. www.neobiota.bfn.de. Eingesehen am 6.9.2017.
244. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/4403. Eingesehen am 24.9.2017.
441. EPPO (2017): Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. <https://gd.eppo.int/taxon/AEDSJA>. Eingesehen am 28.09.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
470. Fan, S., Yu, H., Dong, X., Wang, L., Chen, X., Yu, D., & Liu, C. (2016): Invasive plant *Alternanthera philoxeroides* suffers more severe herbivory pressure than native competitors in recipient communities. *Scientific reports*, 6: 36542.
472. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=81831&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
610. Horvitz, N., Wang, R., Wan, F-H. & Nathan, R. (2017): Pervasive human-mediated large-scale invasion: analysis of spread patterns and their underlying mechanisms in 17 of China's worst invasive plants. *Journal of Ecology* 105 (1): 85-94.
641. ISSG (2016): Global Invasive Species Database (GISD). Auckland, New Zealand: University of Auckland. www.issg.org/database.
670. Julien, M.H. & Broadbent, J.E. (1980): The biology of Australian weeds 3. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 46 (3): 150-155.
770. Langeland, K.A., Cherry, H.M., McCormick, C.M. & Craddock Burks, K.A. (2008): Identification and Biology of Non-native Plants in Florida's Natural Areas. Gainesville, Florida, USA: University of Florida IFAS Extension.
950. Peng, X., Li, H., Yang, Y., Zhi, H. & Li, C. & Guo, J. (2017): Vegetative propagation capacity of invasive alligator weed through small stolon fragments under different treatments. *Scientific Reports* 7: 1-10.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1213. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Alternanthera philoxeroides*. Eingesehen am 4.11.2017.
1283. Weeds of Australia (2016): Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. <http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/html/search.html>.

7 *Ambrosia artemisiifolia* - Beifußblättrige Ambrosie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
Synonyme	<i>Ambrosia elatior</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Silbergras-Rasen [27] ^{in[892]} , Grünland, Ufer [29]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [375] [464] [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [27] ^{in[892]} [29] [507] [892] [1115]
Einfluss des Klimawandels	positiv [342] [375] [703] ^{in[892]} [765] [782]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[29] [210] [464] [598] [599] [600] [646] [1115] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [200] [203] [210] [1115]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[27] ^{in[892]} [29] [211] ^{in[892]} [464] [1115]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[29]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[29] [464]
Gärten	✓	[464]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr	[710] [863]
verwendete Kategorie	6-14 Monate	
Anzahl Nachkommen	100-100.000 Samen pro Jahr	[29] [464] [501] ^{in[892]} [765] [863] [928] [1170] ^{in[29]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-	

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[464] [587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[245] [464]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[29] [211] ^{in[892]} [245] [655] ^{in[29]} [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[2] [210] [464] [478] [622] [652] ^{in[245]} [664] ^{in[245]} [847] [892] [1055] [1102] ^{in[245]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[92] ^{in[29]} [210] [622] [868] ^{in[245]} [1247]

Die Diasporen sind bis zu 2 Tage lang schwimmfähig [863].

In China beobachtete Migrationsraten schwankten stark. Im Mittel betragen sie 4,8 km pro Jahr, maximal wurden 52,3 km pro Jahr beobachtet [610].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+9 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume

Rückgang der Artenzahlen in Segetalgesellschaften [962]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	✓	kann bei Berührung Kontaktallergien auflösen [622]
Allergieauslösend	✓	die stark allergenen Pollen lösen häufig Allergische Rhinitis, Konjunktivitis oder Asthma aus [501] ^{in[765]} [622] [1185] ^{in[892]} , Verlängerung der Allergiesaison durch späte Blütezeit [464] [622] [1185] ^{in[892]} , es kann zu Kreuzallergien mit Melonen oder Bananen kommen [622]
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für Deutschland wurden die um die Jahrtausendwende mit Ambrosia verbundenen Gesundheitskosten auf ca. 32 Mio. € geschätzt [892].

Wenn die Ambrosie nicht bekämpft wird, könnten die Gesundheitskosten Kosten in Österreich und Bayern bis 2050 auf bis zu 350 Mio. € pro Jahr ansteigen [1019].

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>	
Sonstiges	✓	kann auf Äckern zu Ertragseinbußen führen [121] ^{in[245]} [1007] [1170] ^{in[892]} [1200] ^{in[245]} kann als Wirt oder Futterpflanze zahlreicher landwirtschaftlich relevanter Krankheitserreger fungieren [245]

Für Österreich und Bayern wurde berechnet, dass zukünftig ca. 30 Mio. € pro Jahr für Monitoring und Bekämpfungsmaßnahmen aufgewendet werden müssten, um die Häufigkeit der Beifußblättrigen Ambrosie deutlich zu reduzieren [1019].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Aufgrund der gesundheitlichen Risiken sollten nur informierte bzw. geschulte Mitarbeiter eingesetzt werden [622].

Die Maßnahmen sollten mit Handschuhen und ab der Blütezeit mit Mundschutz, Schutzbrille sowie Einmal-Overalls durchgeführt werden [622].

Um die Pollenbelastung zu senken, sollten die Maßnahmen vor der Blütezeit oder bei schlechter Witterung durchgeführt werden [622].

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, um die Ausbreitung der Diasporen zu vermeiden [1080].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [622] [749] [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [622] [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [622] [749] [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren (✓)		Ausreißen von Sämlingen und Jungpflanzen vor Einsetzen der Samenproduktion [1251] ^{in[1080]} .
Mahd	(✓)	Mehrmalige Mahd pro Jahr, beginnend kurz vor der Blüte (oft Ende Juli) und dann alle 3-4 Wochen [850] ^{in[1080]} . Mulchen [1251] ^{in[1080]} .
Beweidung	<input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation (✓)		Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke [1251] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Es bestehen zahlreiche Ansätze biologischer Verfahren. Eine Übersicht findet sich in [245].
Herbizide	-	Dicamba, Fluroxypyr, Triclopyr und Glyphosat wurden erfolgreich angewendet [517] ^{in[1080]} . Aus Nordamerika sind Glyphosat-resistente Populationen bekannt, hier wurde die Anwendung eines Gemisches aus 2,4-D und Dicamba empfohlen [73]. Insbesondere aus Nordamerika liegen zahlreiche weitere Untersuchungen zum Einsatz von Herbiziden gegen die Beifußblättrige Ambrosie vor, eine Übersicht findet sich in [73].
Sonstiges	?	Abflammen der Pflanzen [890] ^{in[1080]} . Behandlung mit Heißdampf [890] ^{in[1080]} .

Entsorgung

Pflanzenmaterial sollte in Verbrennungsanlagen entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Diasporen überleben können [683].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen [682], die Ausbringung von mit Diasporen kontaminiertem Boden ist zu vermeiden.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig, da die Beifuß-Ambrosie über eine sehr langlebige Diasporenbank verfügt.

Handlungsempfehlungen

Die Beifußblättrige-Ambrosie wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Handlungsliste eingestuft [892]. Aufgrund der gesundheitlichen Risiken wird sie in vielen Ländern als prioritär zu beseitigende Art angesehen [622]. Auch aus naturschutzfachlichen Gründen, z. B. wenn

die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht können Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [893]. In Deutschland kommt die Beifuß-Ambrosie vor allem als Ackerunkraut und an Straßen vor und hat derzeit nur vereinzelte und meist kleinere Vorkommen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene. Bestehende Bestände sollten beseitigt werden, auch um zu vermeiden, dass sich die Art an Ruderalstandorten im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene weiter ausbreitet [1019]. Aufgrund der langjährigen Diasporenbank sind Maßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn eine mehrjährige regelmäßige Nachkontrolle und ggf. Nachbehandlung erfolgt [1080]. An gefährdeten Standorten sollte eine geschlossene Vegetationsdecke etabliert und Störungen des Bodens vermieden werden [29] [522] [892].

Verwendete und weiterführende Literatur

2. Abramova, L.M. (2012): Expansion of Invasive Alien Plant Species in the Republic of Bashkortostan, the Southern Urals: Analysis of Causes and Ecological Consequences. Russian Journal of Ecology 43 (5): 352-357.
27. Alberternst, B., Nawrath, S. & Klingenstein, F. (2006): Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. Nachrichtenbl. deut. Pflanzenschutzd. 58: 279-285.
29. Alberternst, B., Nawrath, S. & Starfinger, U. (2016): Biodiversity impacts of common ragweed. Julius-Kühn-Archiv 455: 188-226.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
73. Bae, J., Nurse, R.E., Simard, M.-J. & Page, E.R. (2017): Managing glyphosate-resistant common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): effect of glyphosate-phenoxy tank mixes on growth, fecundity, and seed viability. Weed Science 65: 31-40.
90. Basky, Z., Ladányi, M. & Simončič, A. (2017): Efficient reduction of biomass, seed and season long pollen production of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Urban Forestry & Urban Greening 24: 134-140.
92. Bassett, I.J. & Crompton, C.W. (1975): The biology of Canadian weeds. 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. Can. Journal Plant. Sci. 55: 463-476.
121. Bertrand, P. & Maupas, E. (1996): Ragweed, invasive and allergenic! Phytoma 484: 25-26.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
210. Brandes, D. & Nitsche, J. (2006): Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 58 (11): 286-291.
211. Brandes, D. & Nitsche, J. (2007): Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Ambrosia artemisiifolia* L. in Mitteleuropa. Tuexenia 27: 167-194.
245. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Ambrosia artemisiifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/4691. Eingesehen am 24.9.2017.
342. Chapman, D.S., Scalone, R., Stefanic, E. & Bullock, J.M. (2017): Mechanistic species distribution modeling reveals a niche shift during invasion. Ecology 98 (6): 1671-1680.
375. Cunze, S., Leiblein, M.C. & Tackenberg, O. (2013): Range expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in

- Europe is promoted by climate change. ISRN Ecology: Article ID 610126, Doi: 10.1155/2013/610126.
464. Essl, F., Biró, K., Brandes, D., Broennimann, O., Bullock, J.M., Chapman, D.S., Chauvel, B., Dullinger, S., Fumanal, B., Guisan, A., Karrer, G., Kazinczi, G., Kueffer, G., Laitung, G., Lavoie, C., Leitner, M., Mang, T., Moser, D., Müller-Schärer, H., Petitpierre, B., Richter, R., Schaffner, U., Smith, M., Starfinger, U., Vautard, R., Vogl, G., von der Lippe, M. & Follak, S. (2015): Biological flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia*. *Journal of Ecology* 103 (4): 1069-1098.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
501. Fumanal, B., Chauvel, B. & Bretagnolle, F. (2007): Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Annu. Agric. Environ. Medi.* 14: 233-236.
507. Gallien, L., Thuiller, W., Fort, N., Boleda, M., Alberto, F.J., Rioux, D., Lainé, J. & Lavergne, S. (2016): Is There Any Evidence for Rapid, Genetically-Based, Climatic Niche Expansion in the Invasive Common Ragweed? *PLoS One* 11 (4): e0152867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152867>.
517. Gehring, K. & Thyssen, S. (2010): Versuchsergebnisse zur Ambrosia-Bekämpfung. LfL Pflanzenschutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/versuchsergebnisse_08-10.pdf. Eingesehen am: 17.11.2014.
522. Gentili, R., Montagnani, C., Gilardelli, F., Guarino, M.F. & Citterio, S. (2017): Let native species take their course: *Ambrosia artemisiifolia* replacement during natural or 'artificial' succession. *Acta Oecologica* 82: 32-40.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
610. Horvitz, N., Wang, R., Wan, F-H. & Nathan, R. (2017): Pervasive human-mediated large-scale invasion: analysis of spread patterns and their underlying mechanisms in 17 of China'S worst invasive plants. *Journal of Ecology* 105 (1): 85-94.
622. Hutter, H.-P., van Hove, M., Lemmerer, K., Unterhofer, F. & Wallner, P. (2017): Invasive Alien Species und Public Health. Übersicht über die vorhandenen Berichte, Empfehlungen, Verordnungen etc. Zentrum für Public Health. Medizinische Universität Wien. http://neobiota-austria.at/fileadmin/inhalte/neobiota/pdf/RagweedHogweedAedes__170718.pdf. Eingesehen am 19.10.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
652. Jehlík, V. (1995): Occurrence of alien expansive plant species at railway junctions of the Czech Re-

- public. Ochr. Rostl. 31: 149-160.
655. Jentsch, H. (2007): Zum Vorkommen der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in der mittleren Niederlausitz. Biologische Studien Luckau 36: 15-28.
664. Jorgensen, P.M. (2002): Ambrosia, nourishment for gods or dangerous weeds?. Blyttia 60 (3): 160-162.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
765. Lake, I.R., Jones, N.R., Agnew, M., Goodess, C.M., Giorgi, F., Hamaoui-Laguel, L., Semenov, M.A., Solomon, F., Storkey, J., Vautard, R. & Epstein, M.M. (2017): Climate change and future pollen allergy in Europe. Environ Health Perspect 125: 385-391.
778. Leiblein, M. (2008): Biomasse-Entwicklung und Konkurrenzbiologie des invasiven Neophyten *Ambrosia artemisiifolia*. Treffpunkt Biologische Vielfalt 8: 97-102.
779. Leiblein, M.C. & Lösch, R. (2011): Biomass development and CO₂ gas exchange of *Ambrosia artemisiifolia* L. under different soil moisture conditions. Flora 206 (5): 511-516.
780. Leiblein-Wild, M.C. & Tackenberg, O. (2014): Phenotypic variation of 38 European *Ambrosia artemisiifolia* populations measured in a common garden experiment. Biol Invasions 16: 2003-2025.
781. Leiblein-Wild, M.C., Kaviani, R. & Tackenberg, O. (2014): Germination and seedling frost tolerance differ between the native and invasive range in common ragweed. Oecologia 174 (3): 739-750.
782. Leiblein-Wild, M.C., Steinkamp, J., Hickler, T. & Tackenberg, O. (2016): Modelling the potential distribution, net primary production and phenology of common ragweed with a physiological model. Journal Biogeogr. 43: 544-554.
847. MFLF (Hrsg.) (2008): Rapport over undersøgelse af vildtfugle-foderblandinger for indhold af Bynkeambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri: 6 S.
850. Milakovic, I., Fiedler, K. & Karrer, G. (2014): Fine-tuning of a mowing regime, a method for the management of the invasive plant, *Ambrosia artemisiifolia*, at different population densities. Weed Biology and Management: doi:10.1111/wbm.12051.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
868. Moskalenko, G.P. (2001): Quarantine Weeds for Russia. Plant Quarantine Inspectorate, Moscow, Russia.
890. Nawrath, S. & Alberternst, B. (2013): Aktionsprogramm Ambrosia-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring. Anliegen Natur 35 (2): 44-58.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.

928. Ortmans, W., Mahy, G., Chauvel, B. & Monty, A. (2016): Performance variation of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) across invasion levels in Western Europe. *Flora* 220: 134-141.
929. Ortmans, W., Mahy, G. & Monty, A. (2017): Northern range edge equilibrium of *Ambrosia artemisiifolia* L. not achieved in Western Europe. *Biotechnologie Agronomie Societe Et Environnement* 21 (1): 12-21.
962. Pinke, G. (2001): Gyomvegetáció-vizsgálatok a Kisalföldön külterjes termelési viszonyok mellett. II. Tarlók, kapáskultúrák; életforma- és flóraelem-vizsgálatok. *Növénytermelés* 50: 17-29.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. *UBA Texte* 79/03: 254 S.
1019. Richter, R., Berger, U.E., Dullinger, S., Essl, F., Leitner, M., Smith, M. & Vogl, G. (2013): Spread of invasive ragweed: climate change, management and how to reduce allergy costs. *Journal of Applied Ecology* 50 (6): 1422-1430.
1055. Salisbury, E.J. (1961): *Weeds and aliens*. London.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1102. Semenenko, L.A. (2002): Experiences from the work of weed experts. *Zashchita i Karantin Rastenii* 8: 32.
1115. Skalova, H., Guo, W.Y., Wild, J. & Pyšek, P. (2017): *Ambrosia artemisiifolia* in the Czech Republic: history of invasion, current distribution and prediction of future spread. *Preslia* 89 (1): 1-16.
1170. Szigetvári, C. & Benkő, Z.R. (2008): Common ragweed (*Ambrosia elatior* L.). In: Botta-Dukát, Z., Balogh, L. (Hrsg.): *The most important invasive plants in Hungary*. Hungarian Academy of Science, *Vacratot*: 55-61: 189-201.
1185. Tamarcaza, P., Lambelet, C., Clotc, B., Keimerd, C. & Hausera, C. (2005): Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? *Swiss Med. Wkly.* 135: 538-548.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1200. Tóth, Á., Molnár, J., Török, T. & Fekete, A. (1989): Preliminary report on the third nationwide assessment of hard to control weeds. *Növényvédelem* 25 (9): 420-422.
1247. Vitalos, M. & Karrer, G. (2009): Dispersal of *Ambrosia artemisiifolia* seeds along roads: the contribution of traffic and mowing machines. *Neobiota* 8: 53-60.
1251. Vogt-Arnd, E. & Starfinger, U. (2008): Leitlinien für den Umgang mit der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*). *Euphresco Project*: 47 S.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.

8 *Amorpha fruticosa* - Gewöhnlicher Bastardindigo

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
Synonyme	<i>Amorpha angustifolia</i> , <i>Amorpha arizonica</i> , <i>Amorpha bushii</i> , <i>Amorpha croceolanata</i> , <i>Amorpha curtissii</i> , <i>Amorpha dewinkeleri</i> , <i>Amorpha emarginata</i> , <i>Amorpha fragrans</i> , <i>Amorpha humilis</i> , <i>Amorpha occidentalis</i> , <i>Amorpha occidentalis</i> var. <i>arizonica</i> , <i>Amorpha occidentalis</i> var. <i>emarginata</i> , <i>Amorpha pendula</i> , <i>Amorpha tennesseensis</i> , <i>Amorpha virgata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fabales (Schmetterlingsblütenartige) Fabaceae (Schmetterlingsblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer [40] ^{in[892]} [673] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	5/9: CZ AT CH FR BE [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [892]
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [646] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[201]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[1202] ^{in[892]}
Brachflächen	✓	[798] [1202] ^{in[892]}
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-1.000.000 Samen pro Jahr [1151] [1202] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer [1202] ^{in[892]} [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓ [478]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓ [478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+6 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

40. Anastasiu, P., Negrean, G., Basnou, C., Sirbu, C. & Oprea, A. (2008): A preliminary study of wetlands in Romania. *Neobiota* 7: 180-190.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
246. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Amorpha fruticosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/5001. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
673. Junghans, T. (2010): Der Bleibusch (*Amorpha fruticosa*) als Neophyt in der Ufervegetation des Rheins. *Pollichia-Kurier* 26: 11-14.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1151. Stevens, O.A. (1957): Weights of seeds and numbers per Plant. *Weeds* 5 (1): 46-55.
1202. Tremp, H. (2002): Integration von Arteigenschaften invasiver Pflanzen mit Umweltfaktoren zur Erstellung von Risiko-Szenarien. Beispiel: Bastardindigo (*Amorpha fruticosa* L., Fabaceae). *Neobiota* 1: 67-89.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

9 *Araujia sericifera* - Folterpflanze

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Araujia sericifera</i> Brot.
Synonyme	<i>Araujia hortorum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Gentianales (Enzianartige) Apocynaceae (Hundsgiftgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer, Gebüsche [1250] ^{in[993]} , Wälder [442]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: FR [465] [509] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [993]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[442]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[442]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[442]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[442]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [336] ^{in[1225]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100.000-1.000.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1225] [1250] ^{in[993]}
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input checked="" type="checkbox"/>	[54] ^{in[1225]}
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+3 Punkte

hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

54. ARC (2007): Regional Pest Management Strategy (RPMS) 2007-2012. Auckland Regional Council (ARC), Auckland, New Zealand.
336. CDFA (2011): Bladderflower - *Araujia sericifera* Brot. Encycloweedia. California Department of Food and Agriculture (CDFA), Plant Health & Pest Prevention Services.
www.cdfa.ca.gov/plant/ipc/weedinfo/araujia.htm.
442. EPPO (2017): Datasheet for *Araujia sericifera*.
www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/observation_list/Araujia_sericifera.htm. Eingesehen am 28.09.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
473. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Araujia sericifera*.
http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=83469&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
509. GBIF (2017): Datasheet for *Araujia sericifera*. www.gbif.org/species/3170442. Eingesehen am 29.09.2017.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1225. USDA (2012): Weed Risk Assessment for *Araujia sericifera* Brot. (Apocynaceae) - Cruel plant. 12 S.
www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/weeds/downloads/wra/Araujia%20sericifera%20WRA.pdf. Eingesehen am 5.10.2017.
1250. Vivian-Smith, G. & Panetta, F.D. (2005): Seedling recruitment, seed persistence and aspects of dispersal ecology of the invasive moth vine, *Araujia sericifera* (Asclepiadaceae). Australian J. Bot. 53: 225-230.

10 *Artemisia verlotiorum* - Kamtschatka-Beifuß

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte
Synonyme	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>verlotiorum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer, Kiesbänke, Hochstaudenfluren, Grünlandbrachen [461] ^{in[892]} [536] ^{in[892]} [593] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: PO CZ AT CH FR BE LU [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [126] ^{in[892]} [142] ^{in[892]} [593] ^{in[892]} [632] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [461] ^{in[993]} [479] [536] ^{in[993]} [593] ^{in[993]} [598] [599] [600] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **0 Punkte**

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials **1 Punkt**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[594] ^{in[892]} [941] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **0 Punkte**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+5 Punkte**

hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

126. BfN (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte, FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phyto-diversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=617&.
142. BIB (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte. Botanischer Informationsknoten Bayern. www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=617.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
247. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Artemisia verlotiorum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112457. Eingesehen am 24.9.2017.
461. Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 432 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
479. Filibeck, G., Cornelini, P. & Petrella, P. (2012): Floristic analysis of a high-speed railway embankment in a Mediterranean landscape. *Acta Botanica Croatica* 71 (2): 229-248.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
536. Grabher, M. (2012): Flora des Naturschutzgebietes Rheindelta. Vorläufige Artenliste der Gefäßpflanzen, Stand Februar 2012. UMG Berichte 2, UMG Umweltbüro Grabher, Bregenz: 16 S.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertnerei.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
593. Hohla, M. (2005): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Bayern - besonders zur Adventivflora Niederbayerns. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 73/74: 135-152.
594. Hohla, M. (2006a): (Über-) Lebensräume: Baumschulen & Gärtnereien *ÖKO-L* 28 (1): 3-13.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
632. Infoflora (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte. www.infoflora.ch/de/flora/2314-artemisia-verlotiorum.html.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.

- 941. Pagitz, K. & Pagitz, C.L. (2005): Ergänzungen und Bemerkungen zu in Tirol wildwachsenden Pflanzensippen (IV). Ber. nat.-mediz. Verein Innsbruck 92: 55-77.
- 993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
- 1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
- 1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.

11 *Asclepias syriaca* - Gewöhnliche Seidenpflanze

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Asclepias syriaca</i> L.
Synonyme	<i>Asclepias cornuti</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Gentianales (Enzianartige) Apocynaceae (Hundsgiftgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Sandrasen [892], Wälder [84] ^{in[892]} [1060] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: DK PO CZ AT FR NL [465] [466] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1060] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[15] ^{in[892]} [646] [1116] ^{in[892]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646]
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-10.000 Samen pro Jahr [249] [863] [1151]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, Wurzel-Fragmente [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[141] ^{in[249]} [431] [587] [614] [866] ^{in[892]} [968] ^{in[249]} [974]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+6 Punkte

hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit SEHR HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

15. Ages (o.J.): Gewöhnliche Seidenpflanze (*Asclepias syriaca*). Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasivepflanzen/gewoehnliche-seidenpflanze/.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
84. Balogh, L., Dancza, I. & Király, G. (2008): Preliminary report on the grid-based mapping of invasive plants in Hungary. *Neobiota* 7: 105-114.
141. Bhowmik, P.C. (1982): Herbicide control of common milkweed (*Asclepias syriaca*). *Weed Science* 30: 349-351.
249. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Asclepias syriaca*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/7249. Eingesehen am 24.9.2017.
431. Edwards, W. & Westoby, M. (1996): Reserve mass and dispersal investment in relation to geographic range of plant species: phylogenetically independent contrasts. *Journal of Biogeography* 23: 329-338.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertneri.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
614. Hughes, L., Dunlop, M., French, K., Leishman, M., Rice, B., Rodgerson, L., & Westoby, M. (1994): Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82 (4): 933-950.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
766. Land Steiermark (2012): Die Gemeine Seidenpflanze. www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/10788302/74837516/.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
866. Morse, D.H. & Schmitt, J. (1985): Propagule size, dispersal ability, and seedling performance in *Asclepias syriaca*. *Oecologia* 67: 372-379.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
968. Pleasants, J.M. (1991): Evidence for short-distance dispersal of pollinia in *Asclepias syriaca* L. *Functional Ecology*, 5 (1): 75-82.

974. Portnoy, S. & Willson, M.F. (1993): Seed Dispersal Curves - Behavior of the Tail of the Distribution. *Evolutionary Ecology* 7: 25-44.
1060. Sárkány, E.S., Lehoczky, E., Tamas, J. & Nagy, P. (2008): Spreading, ecology and damages caused by the Common Milkweed (*Asclepias syriaca* L.) in Hungary. *Cereal Res. Commun.* 36: 1571-1574.
1064. Schaffner, J. (1904): Poisonous and Other Injurious Plants of Ohio. *Ohio Journal of Science* 4 (3): 69-73.
1116. SKEW (2009): *Asclepias syriaca* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/fileadmin/template/pdf/inva_deutsch/inva_ascl_syr_d.pdf.
1151. Stevens, O.A. (1957): Weights of seeds and numbers per Plant. *Weeds* 5 (1): 46-55.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.

12 *Baccharis halimifolia* - Kreuzstrauch

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Baccharis halimifolia</i> L.
Synonyme	<i>Baccharis cuneifolia</i> , <i>Baccharis halimifolia</i> var. <i>angustior</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Salzmarschen, Küstendünen [999] ^{in[993]} , Grünland [250]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993] [1080]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: FR BE LU NL [465] [816] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [999] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [454] [999] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[1137] ^{in[250]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[250]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	[250]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [250]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000.000-10.000.000 Samen pro Jahr [454] ^{in[993]} [1295] ^{in[250]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[250] [587] [943] ^{in[993]} [1080] [1298]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1298]

Die Früchte fliegen mehr als 140 m weit [398]^{in[250]}, in Aufwinden können Distanzen von mehreren Kilometern zurückgelegt werden [250].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+3 Punkte

hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

213. Branquart, E., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2010a): *Baccharis halimifolia* - Eastern baccharis. Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/41C>.
250. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Baccharis halimifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/8164. Eingesehen am 24.9.2017.
398. Diatloff, G. (1964): How far does groundsel seed travel? Queensland Agricultural Journal 51: 354-356.
454. Ervin, G.N. (2009): Distribution, habitat characteristics, and new county-level records of *Baccharis halimifolia* L. on a portion of its present US range boundary. Southeast. Natural. 8: 293-304.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
943. Palmer, W.A. (1987): The phytophagous insect fauna associated with *Baccharis halimifolia* L. and *B. neglecta* Britton in Texas, Louisiana and northern Mexico. Proceedings of the Entomological Society of Washington 89 (1): 185-199.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
999. Rappé, G., Verloove, F., Van Landuyt, W. & Vercruyssen, W. (2004): *Baccharis halimifolia* (Asteraceae) aan de Belgische Kust. Dumortiera 82: 18-26.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1137. Stalter, R. (1976): The zonation of vegetation of southeastern salt marshes. In: Proceedings of the Annual Conference on the Restoration of Coastal Vegetation, Florida. Tampa, USA: Hillsborough Community College: 25-35.
1295. Westman, W.E., Panetta, F.D. & Stanley, T.D. (1975): Ecological studies on reproduction and establishment of the woody weed, groundsel bush (*Baccharis halimifolia* L. - Asteraceae). Australian Journal of Agricultural Research 26: 855-70.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

13 *Bidens frondosa* - Schwarzfrüchtiger Zweizahn

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Bidens frondosa</i> L.
Synonyme	<i>Bidens anomala</i> , <i>Bidens frondosa</i> var. <i>anomala</i> , <i>Bidens frondosa</i> var. <i>frondosa</i> , <i>Bidens melanocarpa</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Gewässerufer [199] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [646] ^{in[892]} [688] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	negativ [1237] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [207] [598] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198] [937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[597] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[798]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [710] [863]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-100.000 Samen pro Jahr [715] ^{in[892]} [863]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[2] [193] ^{in[251]} [587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[230] ^{in[892]} [569] ^{in[892]} [1166] ^{in[251]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[185] ^{in[251]}
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können mehr als 5 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+5 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

2. Abramova, L.M. (2012): Expansion of Invasive Alien Plant Species in the Republic of Bashkortostan, the Southern Urals: Analysis of Causes and Ecological Consequences. *Russian Journal of Ecology* 43 (5): 352-357.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
185. Botanical Society of the British Isles & The Biological Records Centre (2014): Online Atlas of the British and Irish flora, UK. www.brc.ac.uk/plantatlas/.
193. Brändel, M. (2004): Dormancy and germination of heteromorphic achenes of *Bidens frondosa*. *Flora (Jena)* 199 (3): 228-233.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunschw. Naturkd. Schr.* 3: 305-334.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
199. Brandes, D. (1999): Bidentetea-Arten an der mittleren Elbe - Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. *Braunschw. Natkd. Schr.* 5: 781-809.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
207. Brandes, D. (2008b): Die Flora im 100-m-Umkreis des Hauptbahnhofs Berlin. 1-10. www.ruderal-vegetation.de/epub/hbf_berlin.pdf.
230. Burkart, M. (2001): River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. *Global Ecology & Biogeography* 10: 449-468.
251. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bidens frondosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108916. Eingesehen am 24.9.2017.
362. Comes, R., Bruns, V. & Kelly, A. (1978): Longevity of certain weed and crop seeds in fresh water. *Weed Science* 26: 336-344.
383. Danuso, F., Zanin, G. & Sartorato, I. (2012): A modelling approach for evaluating phenology and adaptation of two congeneric weeds (*Bidens frondosa* and *Bidens tripartita*). *Ecological Modelling* 243: 33-41.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
569. Hegi, G. (1918): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band 6. Lehmanns, München: 544 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
597. Hohla, M. & Melzer, H. (2003): Floristisches von den Autobahnen der Bundesländer Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland - *Linzer biol. Beitr.* 35 (2): 1307-1326.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.

688. Kasperek, G. (2004): Fluctuations in numbers of neophytes, especially *Impatiens glandulifera*, in permanent plots in a west German floodplain during 13 years. *Neobiota* 3: 27-37.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
715. Köck, U.-V. (1988): Ökologische Aspekte der Ausbreitung von *Bidens frondosa* L. in Mitteleuropa. Verdrängt er *Bidens tripartita* L.? *Flora* 180: 177-190.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1064. Schaffner, J. (1904): Poisonous and Other Injurious Plants of Ohio. *Ohio Journal of Science* 4 (3): 69-73.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1166. Šumberová, K., Tzonev, R. & Vladimirov, V. (2004): *Bidens frondosa* (Asteraceae) - a new alien species for the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica*, 10 (2-3): 179-181.
1237. Verlinden, M. & Nijs, I. (2007): Direct responses to temperature increase in alien vs. native congeneric plant species. Poster presentation, Conference Biodiversity and Climate Change, Brussels, 21-22 May 2007. www.biodiversity.be/724/download.

14 *Buddleja davidii* - Schmetterlingsstrauch

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Buddleja davidii</i> Franch.
Synonyme	<i>Buddleja variabilis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lamiales (Lippenblütenartige) Scrophulariaceae (Braunwurzgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Schotterfluren von Flüssen [463] ^{in[892]} , lichte Wälder [127] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: DK AT CH FR BE LU NL [465] [816]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [127] ^{in[892]} [694] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} [751]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [429] [598] [599] [646] [671] [694] [1057] [1179] [1263] [1317]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[200]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[646] [1179]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	□	
Brachflächen	✓	[429] [646] [694] [798] [1263] [1317]
Gärten	✓	[646] [1179] [1232] [1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[180] [196] [672] [1311]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [852] ^{in[253]} [1270] ^{in[253]} , selten 1 Jahr [429] [1179] [1333]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	100.000-10.000.000 Samen pro Jahr [253] [1179]
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Erneuerungsknospen [1179]

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	✓	[253] [587] [1080] ^{in[892]} [1179] ^{in[892]}
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	[154] ^{in[1179]} [852] ^{in[1179]}
als blinder Passagier der Bahn	✓	[852] ^{in[1179]}
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[154] ^{in[253]} [1254] ^{in[253]}
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[749] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [253] [1179] [1254] ^{in[892]}

95 % der Samen landen weniger als 10 m von der Mutterpflanze entfernt [852]^{in[253]} und können selten bis 14 m erreichen [1003]^{in[253]}. Nach [852]^{in[253]} werden die meisten Samen weiter als 10 m ausgebreitet. Von bestehenden invasiven Populationen wurden pro Jahr 0,08 neue Populationen gegründet und diese waren im Mittel 9,4 km von einer bestehenden Populationen entfernt [964].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +9 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Konkurrenz mit heimischen Arten auf Kiesbänken und Trockenstandorten [463]^{in[892]} [1117]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen auf Kiesbänken und Trockenstandorten [178]^{in[892]} [1117]^{in[892]}
 Einflüsse auf Nährstoffdynamik und Bodenchemie [108]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input checked="" type="checkbox"/>	schwach giftig [186] [1327]
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>	
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Keimung in Mauerritzen [180] [1311]
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1007]
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1333].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓		Ausreißen von Sämlingen und Jungpflanzen vor Einsetzen der Samenproduktion [1179] [1274] ^{in[1080]} . Abschneiden der Blütenstände vor der Samenreife [520] ^{in[1080]} [682]. Ausgraben ganzer Pflanzen inklusiv des Wurzelstocks [253]. [520] ^{in[1080]}
Mahd	<input type="checkbox"/>	
Beweidung	<input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation (✓)		Anpflanzung heimischer Arten wie Pfaffenhütchen oder Schneeball nach erfolgten Bekämpfungsmaßnahmen [682] [1007].

Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Rüsselkäfern, optimalerweise in Kombination mit anderen Maßnahmen [692] ^{in[253]} [1269] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Bei der Nachbehandlung von abgeschnittenen Stümpfen [1143] ^{in[859]} [1179] zeigte Glyphosat die beste Wirkung [690] ^{in[1179]} [1003] ^{in[1179]} , während Triclopyr oder Imazapyr weniger wirksam waren [1179]. Junge Pflanzen wurden effektiv mit Glyphosat bekämpft [1179].
sonstiges	✓	Ansaat von Gräsern wie <i>Holcus lanatus</i> kann an die Etablierung von <i>Buddleja</i> -Keimlingen unterbinden [1179].

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Vergärungsanlagen, Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [682] [859] [1080].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, die Ausbringung von mit Diasporen kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [682].

Kontaminiertes Bodenmaterial kann nach einer Wärmedesinfektion (Erhitzung auf >70 °C durch Heißdampf) vor Ort weiterverwendet werden [682].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [520]^{in[1080]} [1080], da die Diasporen des Schmetterlingsstrauch auch nach mehreren Jahren noch auskeimen können [1179].

Handlungsempfehlungen

Der Schmetterlingsstrauch wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Handlungsliste eingestuft [892]. Die Beseitigung der in Deutschland großräumig verbreiteten und auch an Bahnanlagen häufig anzutreffenden Art ist sehr aufwändig, weshalb die Verhinderung der weiteren Ausbreitung als prioritär angesehen wird [1080]. Aus naturschutzfachlichen Gründen, z. B. wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht, sollten auch bestehende Bestände beseitigt werden [1080]. Aufgrund der langjährigen Diasporenbank sind Maßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn regelmäßige Nachkontrollen und ggf. Nachbehandlungen erfolgen [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
108. Bellingham, P.J., Peltzer, D.A. & Walker, L.R. (2005): Contrasting impacts of a native and an invasive exotic shrub on flood-plain succession. *Journal Veg. Sci.* 16: 135-142.
127. BfN (2007): *Buddleja davidii* Franch. (Buddlejaceae), Schmetterlingsstrauch. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12654.html.
154. Blacker, T. (2000): Warning: Slow down, *Buddleia* crossing. *The Independent*. London, UK: The Independent.
178. Bolliger, M. (2008): Invasive Neophyten. *Der Gartenbau* 25/2008: 2-3.
180. Booy, O., Wade, M. & White, V. (2008): Invasive species management for infrastructure managers

- and the construction industry. Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) Publication C679: 240 S.
186. Botanischer Garten Bochum (2017): Giftpflanzen in Garten und Natur. Angaben der Giftigkeit nach Roth, L., Daunderer, M. & Kormann, K. (1994): Giftpflanzen - Pflanzengifte. Nikolai, Hamburg. www.boga.ruhr-uni-bochum.de/Giftpflanzentext.html. Eingesehen am 20.9.2017.
 196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
 197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
 200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
 204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
 205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
 253. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Buddleja davidii*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/10314. Eingesehen am 24.9.2017.
 429. Ebeling, S.K., Welk, E., Auge, H. & Bruelheide, H. (2008): Predicting the spread of an invasive plant: combining experiments and ecological niche model. *Ecography* 31 (6): 709-719.
 463. Essl, F. & Walter, J. (2005): Ausgewählte Neophyten. In: Wallner, R.M. (Hrsg.): Aliens. Neobiota in Österreich. Böhlau, Wien: 49-100.
 465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
 483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
 520. Gelpke, G. (2006): Problempflanzen - Sommerlieder oder Schmetterlingsstrauch. Baudirektion Kanton Zürich. www.aln.zh.ch/internet/baudirektion/aln/de/naturschutz/veroeffentlichungen.html. Eingesehen am 15.08.2014.
 587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
 589. Hodkinson, D.J. & Thompson, K. (1997): Plant dispersal: the role of man. *Journal of Applied Ecology* 34: 1484-1496.
 598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
 599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
 646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
 671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
 672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
 682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig

- handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
690. Kaufman, S.R. & Kaufman, W. (2007): Invasive Plants: A Guide to Identification and the Impacts and Control of Common North American Species. Stackpole Books, Mechanicsburg, USA: 458 S.
692. Kay, M. (2002): Variety in Buddleia Biocontrol. Biocontrol News and Information. CABI, Wallingford, UK: www.pestscience.com/Bni23-3/Gennews.htm.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
751. Kriticos, D.J., Watt, M.S., Potter, K.J.B., Manning, L.K., Alexander, N.S. & Tallent-Halsell, N. (2011): Managing invasive weeds under climate change: Considering the current and potential future distribution of *Buddleja davidii*. Weed Res. 51: 85-96.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
852. Miller, A. (1984): The distribution and ecology of *Buddleja davidii* Franch in Britain, with particular reference to conditions supporting germination and the establishment of seedlings. Oxford, UK: Oxford Polytechnic.
856. Möhlmann (2014): Blumensamenkatalog 2014. www.blumensamen-shop.de/shop/Von-A-Z.html. Eingesehen im August 2014.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. Environmental Management 55 (2): 423-430.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
964. Pitt, J.P.W., Kriticos, D.J. & Dodd, M.B. (2011): Temporal limits to simulating the future spread pattern of invasive species: *Buddleja davidii* in Europe and New Zealand. Ecological Modelling 222: 1880-1887.
1003. Ream, J. (2006): Production and invasion of Butterfly bush (*Buddleja davidii*) in Oregon. Oregon State University, Corvallis, USA.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.

1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1117. SKEW (2009): *Buddleja davidii* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/fileadmin/template/pdf/inva_deutsch/inva_budd_dav_d.pdf.
1143. Starr, F., Starr, K., & Loope, L. (2003): *Buddleia davidii*. Hawaiian Ecosystems at Risk project (HEAR). Invasive species information for Hawaii and the Pacific. University of Hawaii Department of Botany. Hawaii, USA: www.hear.org/Pier//pdf/pohreports/.
1179. Tallent-Halsell, N.G. & Watt, M.S. (2009): The invasive *Buddleja davidii* (Butterfly Bush). Botanical Review 75: 292-325.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? EPPO Bulletin 44 (2): 195-204.
1254. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. Conserv. Biol. 21: 986-996.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32: 95-112.
1269. Watson, M.C., Withers, T.M. & Heapy, M. (2011): *Cleopus japonicus*: releases and distribution of the *Buddleia* biological control agent in New Zealand. New Zealand Plant Protection 64: 155-159.
1270. Watt, M.S., Whitehead, D., Kriticos, D., Gous, S.F. & Richardson, B. (2007): Using a process-based model to analyse compensatory growth in response to defoliation: Simulating herbivory by a biological control agent. Biological Control 43: 119-129.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.
1317. Wittig, R. (2012): Frequency of *Buddleja davidii* Franch. (Buddlejaceae) in Germany along ecological gradients. Flora 207 (2): 133-140.
1327. Yoshida, T., Nobuhara, J., Uchida, M. & Okuda, T. (1978): Studies on the constituents of *Buddleja* species. Structures of buddledin A and B, two new toxic sesquiterpenes from *Buddleja davidii* Franch. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 26 (8): 2535-2542.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

15 *Bunias orientalis* - Orientalische Zackenschote

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Bunias orientalis</i> L.
Synonyme	<i>Bunias perennis</i> , <i>Bunias verrucosa</i> , <i>Laelia orientalis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Brassicales (Kreuzblütenartige) Brassicaceae (Kreuzblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Trockenrasen [128] ^{in[892]} , Äcker, Grünland, Flussufer [892]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [735] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [598] [599] [600] [730] ^{in[925]} [731] ^{in[925]} [1045] [1057] [1058] [1322] [1323] [1324]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[198] [201]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[209] [646] [730] ^{in[925]} [731] ^{in[925]} [798] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[730] ^{in[925]} [731] ^{in[925]} [798] [1263]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [402] ^{in[254]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [254] [404] ^{in[892]} [863] [970] [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, Wurzel-Fragmente [705] [710] [730] [925]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[254] [587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[254]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[254] [694]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	✓	[254]
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[254] [401] ^{in[892]} [1080] [1333]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[730] ^{in[925]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können mehr als 4 Tage lang schwimmen [863]. Durch Wasser kann die Art mehrere Kilometer pro Tag ausgebreitet werden [654]^{in[254]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Minderung der Artenzahlen [195]^{in[892]}, evtl. auch in Halbtrockenrasen [892]
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [403]^{in[892]}
 Konkurrenz mit heimischen Arten um Bestäuber [1093]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [1101]^{in[1080]}.

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [925] [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080] [1333].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren (✓)	Ausgraben ganzer Pflanzen inklusive der Wurzel, in der Regel nur bei geeigneten Böden und bei Durchführung über mehrere Jahre effektiv [254] [1080].
Mahd (✓)	2-3-malige Mahd pro Jahr vor Einsetzen der Samenreife [254] [401] ^{in[1080]} , führt aber nicht zur Beseitigung des Bestandes [726] ^{in[1080]} [1100] ^{in[1080]} [1333]. Allerdings gilt mehrmalige Mahd als die effektivste Maßnahme zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung [1100] ^{in[1080]} und wird deshalb zur Kontrolle von Beständen empfohlen [1080].
Beweidung (✓)	Beweidung ist vor allem zur Kontrolle von Beständen geeignet, führt jedoch in der Regel nicht zu ihrer Beseitigung [726] ^{in[1080]}

<p>Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓</p> <p>Biologische Kontrolle <input type="checkbox"/></p> <p>Herbizide -</p> <p>sonstiges <input type="checkbox"/></p>	<p>[1006]^{in[1080]}. Es besteht außerdem die Gefahr der Ausbreitung von Diasporen oder Wurzelfragmenten durch die Weidetiere [254] [677]^{in[1080]} [925]. Das orientalische Zackenschötchen wird nicht von allen Weidetieren gefressen [254] [677]^{in[1080]}. Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke, möglichst ohne anthropogene Störungen [1149], evtl. auch durch ungestörte Sukzession in der Flächen [1100]^{in[1080]} [1101]^{in[1080]}.</p> <p>Gezieltes Auftragen von Glyphosat, Triclopyr, Dicamba [794]^{in[1080]} [1006]^{in[1080]}.</p> <p>Bunias scheint empfindlich gegen Glyphosat, 2,4-D und Metsulfuron zu reagieren, die Effektivität von Herbiziden kann aber derzeit nicht abschließend beurteilt werden [1011]^{in[254]}</p>
--	--

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Vergärungsanlagen, Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [682].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, da selbst 2 cm große Wurzelfragmente wiederaustreiben können [404]^{in[925]} [1149]^{in[925]}

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig, da die Orientalische Zackenschote über ein hohes und lange andauerndes Regenerationsvermögen verfügt.

Handlungsempfehlungen

Die Orientalische Zackenschote wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Handlungsliste eingestuft [892]. Die Beseitigung der in Deutschland großräumig verbreiteten und auch an Bahnanlagen regelmäßig anzutreffenden Art ist sehr aufwändig und es besteht die Gefahr, durch falsche oder unsachgemäß durchgeführte Maßnahmen zur weiteren Ausbreitung der Art beizutragen [1080] [1149]^{in[925]}. Die Verhinderung der weiteren Ausbreitung wird als prioritär angesehen [925] [1080]. Die Beseitigung bestehender Bestände kann notwendig sein, z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [1080]. Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Orientalische Zackenschote sind in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über mehrere Jahre durchgeführt werden [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
128. BfN (2003): *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae), Orientalisches Zackenschötchen. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12653.html.
195. Brandes, D. (1991): Untersuchungen zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Bunias orientalis* L. im westlichen Mitteleuropa. Braunschw. Natkd. Schr. 3: 857-875.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
254. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bunias orientalis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109130. Eingesehen am 24.9.2017.
401. Dietz, H. & Steinlein, T. (1998): The impact of anthropogenic disturbance on life stage transitions and stand regeneration of the invasive alien plant *Bunias orientalis* L. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): *Plant invasions: Ecological mechanisms and human responses*. Backhuys, Leiden: 169-184.
402. Dietz, H. & Ullmann, I. (1998): Ecological application of herbochronology: comparative age structure of the invasive plant *Bunias orientalis* L. *Annals of Botany* 82: 471-480.
403. Dietz, H., Steinlein, T., Winterhalter, P. & Ullmann, I. (1996): Role of allelopathy as a possible factor associated with the rising dominance of *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae) in some native plant assemblages. *Journal of Chemical Ecology* 22 (10): 1797-1811.
404. Dietz, H., Steinlein, T. & Ullmann, I. (1999): Establishment of the invasive perennial herb *Bunias orientalis* L. an experimental approach. *Acta Oecologica* 20 (6): 621-632.
413. Dreschflegel (2014): Gesamtkatalog 2014.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
555. Hanson, C.G. & Mason, J.L. (1985): Bird seed aliens in Britain. *Watsonia* 15: 237-252.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertnerei.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.

600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
654. Jehlik, V. & Slavik, B. (1968): Beitrag zum Erkennen des Verbreitungscharacters der Art *Bunias orientalis* L. in der Tschechoslowakei. Preslia (Praha) 40: 274-293.
677. Kaden, A. (2007): Entwicklung und futterbauliche Relevanz des Neophyten *Bunias orientalis* L. entlang der Dill. Bachelorarbeit, Justus-Liebig-Universität Giessen, Institut für Grünlandlehre, Giessen: 38 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
686. Karpenko, A.P., Vakulenko, A.I. & Matsyna, T.V. (1990): Non-traditional fodder plants: *Bunias orientalis*. Kormovye Kul'tury, No.6: 16-18.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
706. Klinge, J. (1887a): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbkeit und Handel, 24: 249-251.
707. Klinge, J. (1887b): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbkeit und Handel, 25: 257-260.
708. Klinge, J. (1887c): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbkeit und Handel, 26: 266-268.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
726. KORINA (2013): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Orientalischen Zackenschötchen in Sachsen-Anhalt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info/sites/default/files/KORINA%202013%20Handlungsempfehlungen%20Bunias%20orientalis%20Sachsen-Anhalt%20_0.pdf. Eingesehen am 1.11.2017.
730. Korsmo, E. (1954): Ugras i nåtidens jordbruk. Oslo, Norsk landbruks forlag: 635 S.
731. Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. (1981): Korsmos ugrasplansjer. Oslo: Landbruksforlaget as: 295 S.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
754. Kshnikatkina, A.N. & Varlamov, V.A. (2005): *Bunias orientalis* in mixed crops. Kormoproizvodstvo 5: 20-22.
764. Laivins, M., Priede, A. & Krampis, I. (2006): Distribution of *Bunias orientalis* in Latvia. Botanica Lithuanica 12 (2): 69-77.
794. Lindner, H. (2010): Versuch zur Bekämpfung des Orientalischen Zackenschötchens (*Bunias orientalis*). Landwirtschaftsamt Main-Tauber-Kreis. www.korina.info/node/90#Zackensch%C3%B6tchen. Eingesehen am: 02.09.2014.

798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
925. Oliver, B.W., Brandsaeter, L.O., Govasmark, E. & Floistad, L.S. (2015): Sprouting dynamics of *Bunias orientalis*. *Journal of Plant Diseases and Protection* 122 (3): 141-149.
970. Pogodins, S. & Tomsons, J. (1970): Tīruma nezaļes un to apkarošana. *Liesma*, Riga: 801 S.
1006. Reifenrath, R. (2013): Bekämpfung des Orientalischen Zackenschötchens (*Bunias orientalis*) www.gfg-fortbildung.de/web/images/stories/gfg_pdfs_ver/R_P/Pfrimm/2013/13_pfrimm_Bunias-Bekaempfung.pdf. Eingesehen am 02.09.2014.
1011. Renz, M.J. & Doll, J.D. (2009): Hill mustard, an invasive mustard on the move in Southwestern Wisconsin. Hill mustard, an invasive mustard on the move in Southwestern Wisconsin. University of Wisconsin, Wisconsin, USA: http://dnr.wi.gov/invasives/fact/pdfs/hill_mustard.pdf.
1045. Růtkovská, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1058. Sargent, C. (1984): Britain's railway vegetation. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1093. Schürkens, S. & Chittka, L. (2001): Zur Bedeutung der invasiven Kreuzblütler-Art *Bunias orientalis* (Brassicaceae) als Nektarquelle für mitteleuropäische Insekten. *Entomol. Gen.* 25: 115-120.
1100. Seibt, G. (2013): Der Einfluss des Menschen auf die Bestandsentwicklung von *Bunias orientalis*. Vortrag beim KORINA-Workshop Möglichkeiten des Managements von *Bunias orientalis* in Sachsen-Anhalt am 06.02.2013. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle: 5 S.
1101. Seibt, G. & Brehm, G. (2014): *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae), Orientalisches Zackenschötchen. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12653.html. Eingesehen am 01.09.2014.
1133. Sozinov, A.A. & Ryabchoun, V.K. (1995): Ukraine: country report to the FAO international technical conference on plant genetic resource (Leipzig, 1996). Rome, Italy: FAO. www.fao.org/ag/AGP/agps/PGRFA/pdf/ukraine.pdf.
1149. Steinlein, T., Dietz, H. & Ullmann, I. (1996): Growth patterns of the alien perennial *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae) underlying its rising dominance in some native plant assemblages. *Vegetatio* 125 (1): 73-82.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of cen-

- tral- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. Acta Agrobotanica 69 (3): 14 S.
1324. Wrzesień, M., Jachula, J. & Denisow, B. (2016b): Railway embankments - Refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. Journal Of Apicultural Science 60 (1): 97-110.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

16 *Cardiospermum grandiflorum* - Großblütige Ballonrebe

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.
Synonyme	<i>Cardiospermum barbicaule</i> , <i>Cardiospermum coluteoides</i> , <i>Cardiospermum duarteanum</i> , <i>Cardiospermum elegans</i> , <i>Cardiospermum hirsutum</i> , <i>Cardiospermum hispidum</i> , <i>Cardiospermum inflatum</i> , <i>Cardiospermum macrophyllum</i> , <i>Cardiospermum pilosum</i> , <i>Cardiospermum velutinum</i> , <i>Cardiospermum vesicarium</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Sapindales (Seifenbaumartige) Sapindaceae (Seifenbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Ufer, Waldränder [259], Wälder [443]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [483]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: Süd-FR BE [443]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[443]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[259]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[1113]
Gebäude o. Mauern	✓	[259]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [959]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse und -fragmente [259] [1113]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[147] [443] [526] [587] [1113] [1282] ^{in[259]}
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[1178] ^{in[443]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[149] ^{in[443]} [259] [958] ^{in[259]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Früchte sind selbst in Salzwasser mehrere Wochen keimfähig und können über sehr große Distanzen ausgebreitet werden [525]^{in[259]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+1 Punkt
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

147. BioNET-EAFRINET (2017): Keys and fact Sheets. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. <http://keys.lucidcentral.org>. Eingesehen am 29.09.2017.
149. Biosecurity Queensland (2007): Balloon or Heart seed vine. *Cardiospermum grandiflorum*. Fact-sheet, invasive plants and animals. 2 S. http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/Cardiospermum_grandiflorum.htm.
259. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112965. Eingesehen am 24.9.2017.
443. EPPO (2017): Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. <https://gd.eppo.int/taxon/CRIGR/distribution/FR>. Eingesehen am 28.09.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
525. Gildenhuis, E., Ellis, A.G., Carroll, S.P. & Roux, J. (2013): The ecology, biogeography, history and future of two globally important weeds: *Cardiospermum halicacabum* Linn. and *C. grandiflorum* Sw. *NeoBiota* 19: 45-65.
526. Gildenhuis, E., Ellis, A.G., Carroll, S.P. & Le Roux, J.J. (2015): Combining natal range distributions and phylogeny to resolve biogeographic uncertainties in balloon vines (*Cardiospermum*, Sapindaceae). *Diversity and Distributions* 21 (2): 163-174.
575. Henderson, L. (2001): Alien Weeds and Invasive Plants. Plant Protection Research Institute Handbook No. 12. Cape Town, South Africa: Paarl Printers.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
958. PIER (2015): Pacific Islands Ecosystems at Risk. Honolulu, USA: HEAR, University of Hawaii. www.hear.org/pier/index.html.
959. PIER (2017): Pacific Island Ecosystems at Risk. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. Institute of Pacific Islands Forestry. www.hear.org/pier/wra/pacific/cardiospermum_grandiflorum_htmlwra.htm. Eingesehen am 5.10.2017.
1113. Simelane, D.O., Fourie, A., & Mawela, K.V. (2011): Prospective agents for the biological control of *Cardiospermum grandiflorum* Sw. (Sapindaceae) in South Africa. *African Entomology* 19 (2): 269-277.
1178. Takhtajan, A.L. (Hrsg.) (1981): Life of Plants 5. Moscow: 263 S.
1188. The Plant List (2013): The Plant List Version 1.1. Published on the Internet. www.theplantlist.org/. Eingesehen am 24.9.2017.
1239. Verloove, F. (2006): Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Botanica Belgica* 39. 89 p.
1282. Weeds of Australia (2015): Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. <http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data>.

17 *Cinnamomum camphora* - Kampferbaum

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl
Synonyme	<i>Camphora camphora</i> , <i>Camphora hahnemannii</i> , <i>Camphora hippocratei</i> , <i>Camphora officinarum</i> , <i>Camphora vera</i> , <i>Camphorina camphora</i> , <i>Laurus camphora</i> , <i>Laurus camphorifera</i> , <i>Persea camphora</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lurales (Lorbeerartige) Lauraceae (Lorbeergewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Grünland, Ufer [262]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [483]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: Süd-FR [148] [262]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[262]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[353] [481] ^{in[262]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[1053] ^{in[262]}
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	15 Jahre [1321]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.0000 Samen pro Jahr [262]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[262] [353] [662] [663]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[262]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

148. BioNET-EAFRINET (2017): Keys and fact Sheets. Datasheet for *Cinnamomum camphora*. <http://keys.lucidcentral.org>. Eingesehen am 29.09.2017.
262. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cinnamomum camphora*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/13519. Eingesehen am 24.9.2017.
353. Chupp, A.D., & Battaglia, L.L. (2016): Bird-plant interactions and vulnerability to biological invasions. *Journal of Plant Ecology* 9 (6): 692-702.
444. EPPO (2017): Datasheet for *Cinnamomum camphora*. <https://gd.eppo.int/taxon/CINCA/distribution/FR>. Eingesehen am 28.09.2017.
480. Firth, D.J. (1979): The ecology of *Cinnamomum camphora* (camphor laurel) in the Richmond-Tweed region of north-eastern New South Wales. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 45 (4): 237-238.
481. Firth, D.J. (1980): *Cinnamomum camphora* (camphor laurel) a roadside weed of the Richmond-Tweed region of north-eastern NSW. *Australian Weeds Research Newsletter* 29: 15-17.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
590. Hof Jeebel (2014): Biogartenversand, Katalog 2014. <http://biogartenversand.de/Biogartenversand.pdf#view=FitB>. Eingesehen im August 2014.
662. Jordaan, L.A., Johnson, S.D., & Downs, C.T. (2011a): Digestion of fruit of invasive alien plants by three southern African avian frugivores. *Ibis* 153 (4): 863-867.
663. Jordaan, L.A., Johnson, S.D., & Downs, C.T. (2011b): The role of avian frugivores in germination of seeds of fleshy-fruited invasive alien plants. *Biological Invasions* 13 (8): 1917-1930.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
1053. Sainty, G. (1995): Streambank weeds. Better planning for better weed management. Proceedings of the 8th biennial noxious weeds conference, Goulburn, NSW, Australia, 19-21 September 1995, Volume 1: 85-86.
1188. The Plant List (2013): The Plant List Version 1.1. Published on the Internet. www.theplantlist.org/. Eingesehen am 24.9.2017.
1321. World Agroforestry Centre (2017): Datasheet for *Cinnamomum camphora*. www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Cinnamomum_camphora.PDF. Eingesehen am 5.10.2017.

18 *Claytonia perfoliata* - Gewöhnliches Tellerkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Claytonia perfoliata</i> Donn ex Willd.
Synonyme	<i>Montia perfoliata</i> , <i>Claytonia cubensis</i> , <i>Limnia perfoliata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Montiaceae (Quellkrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Küstendünen [114] ^{in[892]} , Felsen [12] ^{in[892]} , siedlungsnaher Wälder [829] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[798] [937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [798]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [937]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [710]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[587]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[114] ^{in[892]} [826] [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[12] ^{in[892]} [114] ^{in[892]} [1085] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+4 Punkte
hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

12. Adolphi, K. & Dickoré, W.B. (1977): *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. im MTB 4907 Leverkusen. Göttinger Flor. Rundbr. 11: 31-33.
52. Appels (2013): Wilde Samen. Samenkatalog.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
114. Bernhardt, K.-G. (1994): Soziologie und Dynamik der *Claytonia perfoliata*-Bestände auf der ostfriesischen Insel Baltrum. Flor. Rundbr. 28: 62-67.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
558. Hardtke, H.-J. & Ihl, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 806 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
826. Matthews, R. (1993): Datasheet for *Claytonia perfoliata*, version from 5.8.2016. Fire Effects Information System. US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/claper/all.html. Eingesehen am 30.10.2017.
829. Mazomeit, J. (2009): Pflanzenraritäten am Oberrhein. Beispiele aus Ludwigshafen/Mannheim. Pollichia, Sonderveröffentlichung 15: 160 S.
840. Meinschmidt, E. (2008): Bekämpfung von invasiven Pflanzenarten. Vortrag. Informationsveranstaltung Invasive Pflanzen, Erfurt 23.10.2008. www.tll.de/ainfo/pdf/ps/inv08_03f.pdf.
856. Möhlmann (2014): Blumensamenkatalog 2014. www.blumensamen-shop.de/shop/Von-A-Z.html. Eingesehen im August 2014.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1085. Schnedler, W. (1977): Über *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. im Raum Gießen. Göttinger Flor. Rundbr. 11: 29-30.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.

19 *Cotoneaster dammeri* - Teppich-Zwergmispel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cotoneaster dammeri</i> Schneid.
Synonyme	<i>Cotoneaster humifusus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Siedlungsnahelichte Wälder, Grasland, Felsen [399] ^{in[892]} [581] ^{in[892]} [961] ^{in[892]} , kiesige Ufer [358] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: AT CH FR [465] [1232]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [961] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [598]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[646] [1232]
Gebäude o. Mauern	✓	[646]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**1 Punkt****Reproduktionspotential**

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-1.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer [399] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials**0 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[399] ^{in[892]} [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[399] ^{in[892]} [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**0 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+4 Punkte****hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
358. Clement, E.J. & Foster, M.C. (1994): *Alien Plants of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles, London: 590 S.
399. Dickoré, W.B. & Kasperek, G. (2010): Species of *Cotoneaster* (Rosaceae, Maloideae) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. *Willdenowia* 40: 13-45.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
581. Hetzel, G. (2006): *Die Neophyten Oberfrankens*. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
659. John, H. & Frank, D. (2008): Verwilderte *Cotoneaster*-Arten in Halle (Saale) und Umgebung. *Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt* 13: 3-28.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft* 3: 1-188.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
961. Pilsl, P., Schröck, C., Stöhr, O., Gewolf, S., Kaiser, R. & Nowotny, G. (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). *Sauteria* 17: 597 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.

20 *Cotoneaster divaricatus* - Sparrige Zwergmispel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cotoneaster divaricatus</i> Rehder & E. Wilson
Synonyme	
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Felsen, Trockengebüsche, lichte Wälder [892]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: AT CH FR BE [172] [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [1030] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[204] [601] [646] [937]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	[694]
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-1.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[659] ^{in[892]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[659] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+5 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

172. Boer, E. (2014): Risk assessment Cotoneaster. Naturalis Biodiversity Center. 20 S. www.invasieve-exoten.nl/Cotoneaster%20risk%20assessment.pdf. Eingesehen am 5.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
264. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cotoneaster divaricatus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113512. Eingesehen am 24.9.2017.
399. Dickoré, W.B. & Kasperek, G. (2010): Species of Cotoneaster (Rosaceae, Maloideae) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. *Willdenowia* 40: 13-45.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
601. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2005): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 14: 147-199.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
659. John, H. & Frank, D. (2008): Verwilderte Cotoneaster-Arten in Halle (Saale) und Umgebung. *Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt* 13: 3-28.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft* 3: 1-188.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. *Dissertation*. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1030. Roloff, A. & Meyer, M. (2008): Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels: Eignung der heimischen und möglicher nichtheimischer Gehölze in der Landschaft und Konsequenzen für die Verwendung. In: *Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): Klimawandel und Gehölze. Sonderheft Grün ist Leben*: 4-29.

21 *Cotoneaster horizontalis* - Fächer-Zwergmispel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.
Synonyme	<i>Cotoneaster acuminatus</i> var. <i>prostratus</i> , <i>Cotoneaster davidianus</i> , <i>Cotoneaster microphyllus</i> , <i>Cotoneaster symonsii</i> , <i>Diospyros chaffanjonii</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Felsen, lichte Wälder, Trockengebüsche [659] ^{in[892]} [961] ^{in[892]} , Kalktrockenrasen [963] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: CZ AT CH FR BE LU NL [172] [465] [1232]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [399] ^{in[892]} [963] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [1030] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[172] [204] [598] [600] [937] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[659] ^{in[892]} [961] ^{in[892]}
Brachflächen	✓	[172] [358] ^{in[892]}
Gärten	✓	[646] [798] [1232]
Gebäude o. Mauern	✓	[646]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3 Jahre	[494] ^{in[265]} [963] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre	
Anzahl Nachkommen	1.000-1.000 Samen pro Jahr	
verwendete Kategorie	1.000-10.000	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer	[399] [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[587] [659] ^{in[892]} [1207] [1240] ^{in[265]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[659] ^{in[892]} [1240] ^{in[265]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +6 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

172. Boer, E. (2014): Risk assessment Cotoneaster. Naturalis Biodiversity Center. 20 S. www.invasieve-exoten.nl/Cotoneaster%20risk%20assessment.pdf. Eingesehen am 5.10.2017.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
265. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for Cotoneaster horizontalis. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/16870. Eingesehen am 24.9.2017.
358. Clement, E.J. & Foster, M.C. (1994): Alien Plants of the British Isles. Botanical Society of the British Isles, London: 590 S.
399. Dickoré, W.B. & Kasperek, G. (2010): Species of Cotoneaster (Rosaceae, Maloideae) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. Willdenowia 40: 13-45.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
494. Frisson, G., Piqueray, J., Halford, M., Mahy, G. & Vanderhoeven, S. (2008): Cotoneaster horizontalis on calcareous grasslands in Belgium: from ornament to management. In: Poster session. 1st Meeting of the Working Group on Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region, Kiel, Germany, 28-30 August 2010. https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/74245/1/Cotoneaster_Neobiota.pdf.
551. Halford, M., Frisson, G., Delbart, E. & Mahy, G. (2010b): Fiche descriptive de Cotoneaster horizontalis Decaisne. Gembloux Agro-Bio Tech. http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/103661/1/Fiche_descriptive_Cotoriz.pdf.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
659. John, H. & Frank, D. (2008): Verwilderte Cotoneaster-Arten in Halle (Saale) und Umgebung. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt 13: 3-28.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am

Main: 758 Seiten.

961. Pilsl, P., Schröck, C., Stöhr, O., Gewolf, S., Kaiser, R. & Nowotny, G. (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). *Sauteria* 17: 597 S.
963. Piquerai, J., Mahy, G. & Vanderhoeven, S. (2008): Naturalization and impact of a horticultural species, *Cotoneaster horizontalis* (Rosaceae) in biodiversity hotspots in Belgium. *Belg. Journal Bot.* 141: 113-124.
1030. Roloff, A. & Meyer, M. (2008): Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels: Eignung der heimischen und möglicher nichtheimischer Gehölze in der Landschaft und Konsequenzen für die Verwendung. In: Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): Klimawandel und Gehölze. Sonderheft Grün ist Leben: 4-29.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1188. The Plant List (2013): The Plant List Version 1.1. Published on the Internet. www.theplantlist.org/. Eingesehen am 24.9.2017.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.
1240. Verloove, F. (2013): Het genus *Cotoneaster* (Rosaceae) in het wild in België: een voorlopig overzicht. *Dumortiera* 103: 3-29.

22 *Cynodon dactylon* - Gewöhnliches Hundszahngras

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
Synonyme	<i>Digitaria dactylon</i> , <i>Digitaria stolonifera</i> , <i>Panicum dactylon</i> , <i>Paspalum dactylon</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Sandmagerrasen, Binnendünen [1095] ^{in[892]} [1332] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: DK CZ AT CH FR NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv 2013 in [892]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [479] [598] [1058]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[198] [201] [646]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[597] [646] [937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[107] ^{in[892]} [1095] ^{in[892]} [1331] ^{in[892]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[129] ^{in[892]} [1080]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[129] ^{in[892]} [266] [587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[41] [266] [587]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[51] [266]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[266] [1055]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [266]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +7 Punkte
sehr hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung gefährdeter Arten in Magerrasen [107]^{in[892]} [1095]^{in[892]} [1331]^{in[892]}
 Veränderung der Vegetationsstruktur in Magerrasen [107]^{in[892]} [1331]^{in[892]} [1332]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
allergieauslösend	<input checked="" type="checkbox"/>	die Pollen können, wie bei praktisch allen Gräsern, Allergien [1197] ^{in[892]} bis hin zu Asthma auslösen [349] ^{in[266]} [702] ^{in[266]}
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>	
sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	könnte auch in Mitteleuropa zum problematischen Ackerunkraut werden [840] ^{in[892]} ist Wirt des 'Maize rough dwarf virus' [621] ^{in[892]} giftig für Weidetiere [922] ^{in[266]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓		Ausgraben kleiner Bestände inklusive der unterirdischen Organe [609] ^{in[1080]} [1274] ^{in[1080]} . Abdeckung kleiner Bestände mit schwarzer Folie [609] ^{in[1080]} [1062] ^{in[266]} [1274] ^{in[1080]} .
Mahd ✓	(✓)	Mahd in 2-wöchigem Rhythmus [609] ^{in[1080]} .
Beweidung	(✓)	Beweidung mit Gänsen ist vor allem zur Kontrolle von Beständen geeignet, führt jedoch in der Regel nicht zu ihrer Beseitigung [616] ^{in[1080]} .
Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓		Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke aus höheren, konkurrenzstärkeren Arten [266] [609] ^{in[1080]} .

Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Pilzen oder Thripsen [1229] ^{in[266]} .
Herbizide	-	Besprühen mit Glyphosat [1274] ^{in[1080]} , Atrazin, Dichlormid, Sulfometuron, Sulfentrazone, Imazapyr zeigte sehr unterschiedlichen Erfolg bei der Bekämpfung des Gewöhnlichen Hundszahngrases. Eine ausführliche Übersicht zur Reaktion auf Herbizide findet sich in [266].
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial sollten in Vergärungsanlagen, Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können.

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Das Gewöhnliche Hundszahngras wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892], deren vollständige Beseitigung in Deutschland nicht mehr möglich scheint [1080]. In Einzelfällen können Maßnahmen jedoch notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Für größere Bestände außerhalb von Äckern ist bislang keine für den Naturschutz akzeptable Bekämpfungsmethode bekannt [1095]^{in[1080]}. Für landwirtschaftliche Nutzflächen wurde als Bekämpfungsmaßnahme eine Kombination aus Fruchtfolge und glyphosathaltigen Herbiziden erfolgreich angewendet [840]^{in[892]}.

Verwendete und weiterführende Literatur

41. Anderson, T.M, Schütz, M. & Risch, A.C. (2013): Endozoochorous seed dispersal and germination strategies of Serengeti plants. Journal Veg. Sci. DOI: 10.1111/jvs.12110. Eingesehen am 08.04.2014.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
51. Ansong, M., Pickering, C. & Arthur, J.M. (2015): Modelling seed retention curves for eight weed species on clothing. Austral Ecology 40 (7): 765-774.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
107. Beil, M. & Zehm, A. (2006): Erfassung und naturschutzfachliche Bewertung der hessischen Vorkommen von *Jurinea cyanoides* (L.) Rchb. (FFH-Anhang-II-Art). Natur u. Landschaft 81: 177-184.
129. BfN (2013): *Cynodon dactylon* (L.) Pers., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=1800&.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophyten Diversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-

- 284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
266. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cynodon dactylon*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/17463. Eingesehen am 24.9.2017.
349. ChoonKook, S. Kesavan-Padmaja, ChongKin, L., SiewChoo, S., AhLan, L. & EngKok, O. (1998): A study of pollen prevalence in relation to pollen allergy in Malaysian asthmatics. Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology 16 (1): 1-4.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
479. Filibeck, G., Cornelini, P. & Petrella, P. (2012): Floristic analysis of a high-speed railway embankment in a Mediterranean landscape. Acta Botanica Croatica 71 (2): 229-248.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
597. Hohla, M. & Melzer, H. (2003): Floristisches von den Autobahnen der Bundesländer Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland - Linzer biol. Beitr. 35 (2): 1307-1326.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
609. Horowitz, M. (1996): Bermudagrass (*Cynodon dactylon*): A history of the weed and its control in Israel. Phytoparasitica 24 (4): 305-320.
616. Hugo, S. (1995): Geese: the underestimated species. World Animal Review 83. Rearing unconventional livestock species: a flourishing activity. www.fao.org/docrep/v6200t/v6200T0n.htm. Eingesehen am 11.09.2014.
621. Huth, W., Maurath, R., Imgraben, H. & Schröder, M. (2007): Maize rough dwarf virus - in Deutschland erstmals nachgewiesen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 59: 173-175.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
702. Kissmann, K. (1991): Plantas infestantes e nocivas. Basf Brasileira: 317-321.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
840. Meinschmidt, E. (2008): Bekämpfung von invasiven Pflanzenarten. Vortrag. Informationsveranstaltung Invasive Pflanzen, Erfurt 23.10.2008. www.tll.de/ainfo/pdf/ps/inv08_03f.pdf.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
922. Odriozola, E., Bretschneider, G., Pagalday, M., Odriozola, H., Quiroz, J. & Ferreria, J. (1998): Intoxicación natural con *Cynodon dactylon* (pata de perdiz) en un rodeo de cria. Veterinaria, Argentina, 15 (148): 579-583.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.

1042. Rudloff (2013): Rasen-Sortiment. www.rudloff.de/tl_files/downloads/Rudloff-Rasen-IB-Internet.pdf. Eingesehen am 01.08.2014.
1055. Salisbury, E.J. (1961): Weeds and aliens. London.
1058. Sargent, C. (1984): Britain's railway vegetation. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.
1062. Satour, M.M., El-Sherif, E.M., El-Ghareeb, L., El-Hadad, S.A. & El-Wakil, H.R. (1991): Achievements of soil solarization in Egypt. FAO Plant Production and Protection Paper 109: 200-212.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1095. Schwabe-Kratochwil, A., Süß, K., Storm, C., Stroh, M., Böger, K & Cezanne, R. (2010): Exkursion 2: Basenreiche Sandstandorte in der hessischen Rheinebene. Tuexenia Beiheft 3: 41-64.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1197. Tiwari, R., Bhalla, P.L. & Singh, M.B. (2009): Mapping of IgE-binding regions on recombinant Cyn d 1, a major allergen from Bermuda Grass Pollen (BGP). Clinical and Molecular Allergy: 7:3.
1229. Uygur, S. (2000): Investigations on biological control of two common weeds, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (bermudagrass) and *Cichorium intybus* L. (common chicory) in cukurova Region. Turkiye Herboloji Dergisi 3 (2): 47-55.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1331. Zehm, A. (1996): Untersuchungen zur Koinzidenz von Sandvegetation und Heuschreckengemeinschaften. Diplomarbeit, Technische Hochschule Darmstadt: 142 S.
1332. Zehm, A., Nobis, M. & Schwabe, A. (2003): Multiparameter analysis of vertical vegetation structure based on digital image processing. Flora 198: 142-160.

23 *Dianthus giganteus* - Große Nelke

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Dianthus giganteus</i> d'Urv.
Synonyme	<i>Dianthus haynaldianus</i> , <i>Dianthus intermedius</i> , <i>Dianthus subgiganteus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Caryophyllaceae (Nelkengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Trockenrasen [892], Streuobstwiesen [819] ^{in[892]} , Waldsäume [1130] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: AT BE [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [1130]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[819] ^{in[892]} [892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1130]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/> [1080]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene 0 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

267. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Dianthus giganteus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113862. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
819. Malten, A., Bönsel, D., Fehlow, M. & Zizka, G. (2002): Erfassung von Flora, Fauna und Biotoptypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main. Forschungsinstitut Senckenberg: 452 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1130. Sonnberger, B. & Schuhwerk, F. (2005): *Dianthus giganteus* D'Urv - ein verkannter Neophyt in Bayern? Ber. Bayer. Bot. Ges. 75: 184-185.

24 *Epilobium ciliatum* - Drüsiges Weidenröschen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Epilobium ciliatum</i> Raf.
Synonyme	<i>Epilobium adenocaulon</i> , <i>Epilobium dominii</i> , <i>Epilobium graebneri</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Myrtales (Myrtenartige) Onagraceae (Nachtkerzengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Feuchte Wälder, Waldsäume, Hochstaudensäume [644] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [271] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [644] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [598] [937] [1057] [1058] [1320]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198] [200] [201] [937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[198] [228] ^{in[827]} [229] ^{in[827]} [646] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646] [798] [937]
Gärten	✓	[646] [798] [827] [937]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr möglich [271]
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-100.000 Samen pro Jahr [344] ^{in[892]} [863]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	oberirdische Ausläufer, Bulbillen [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[271] [587]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[271]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[271] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [735] ^{in[892]} [979] ^{in[271]}

Die Diasporen können mehr als 1 Tag lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+8 Punkte
sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Hybridisierung mit heimischen Arten [1084]^{in[892]}
 evtl. Verdrängung heimischer Epilobium-Arten [463]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

- bei Verzehr giftig
- bei Kontakt gesundheitsschädlich
- allergieauslösend
- Verletzungsgefahr
- Krankheitserreger
- Vektor von Pathogenen

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

- Beschädigung von Bauwerken
- Beschädigung von Gleisanlagen
- Erhöhte Unterhaltungskosten
- sonstiges Schäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, insbesondere Baumschulen oder Obstplantagen [38]^{in[271]} [229]^{in[271]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [1080].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- Manuelle u. mechanische Verfahren ✓ Ausreißen ganzer Pflanzen oder Abschneiden vor der Samenreife [1080].
 Abdeckung kleiner Bestände, z. B. mit 15 mm dicken Zelluloseblättern, die zwischen einem Biopolymer eingebettet sind [111]^{in[1080]}.
- Mahd ✓ Mehrmalige Mahd pro Jahr [735]^{in[1080]} [1077]^{in[1080]}.
 Mulchen [1090]^{in[1080]}.
- Beweidung
- Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓ Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke mit konkurrenzstarken Arten [920]^{in[1080]}.
- Biologische Kontrolle
- Herbizide - Herbizidbehandlung kann zu *Epilobium ciliatum*-

Dominanzbeständen führen [827], weil die Art zahlreiche Herbizid-Resistenzen entwickelt hat: u. a. gegen Glyphosat [43]^{in[1080]}, Atrazin [228]^{in[229]in[827]}, Simazin [228]^{in[229]in[827]}, Cyanazin [229]^{in[827]}, Triazine [228]^{in[357]in[827]}, Isoxaben [228]^{in[827]}, Napopramid [228]^{in[827]}, Paraquat [357]^{in[827]}, Pyridat [357]^{in[827]}, Oxyfluorfen [357]^{in[827]} und DCMU [544]^{in[827]}; eine ausführliche Übersicht findet sich in [229]^{in[827]}. Glyphosat wurde in Kombination mit manueller Entfernung der Pflanzen angewendet [37]^{in[1080]} [38]^{in[1080]} [367]^{in[1080]}.

sonstiges



Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können.

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [1080].

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Das Drüsiges Weidenröschen wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Eine vollständige Beseitigung der in Deutschland weit verbreiteten und auch an Bahnanlagen anzutreffenden Art wird nicht mehr für möglich gehalten [463]^{in[892]} [1080]. Deshalb wird die Verhinderung der weiteren Ausbreitung als prioritär angesehen [1080]. Als wichtige Maßnahmen werden dabei die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke an gefährdeten Standorten, sowie die Vermeidung der Verschleppung von Diasporen bzw. Pflanzenfragmenten mit Erde oder Pflanzenmaterial angesehen [1080]. In Einzelfällen können auch Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Vom Einsatz von Herbiziden wird aufgrund der nachgewiesenen Resistenzen ausdrücklich abgeraten [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

37. Altland, J. (2007): Northern willowherb control in nursery containers. Proceedings, Conference 2007, California Weed Science Society: 54-58.
38. Altland, J. & Cramer, E. (2006): Control of Northern Willowherb in Nursery Containers. Journal of Environmental Horticulture 24 (3): 143-148.
43. Andreasen, C. & Streibig, J.C. (2011): Evaluation of changes in weed flora in arable fields of Nordic countries based on Danish long-term surveys. Weed Research 51 (3): 214-226.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
111. Benoit, D.L., Vincent, C. & Chouinard, G. (2006): Management of weeds, apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) and plum curculio (*Conotrachelus nenuphar* Herbst) with cellulose sheeting. Crop Protection 25 (4): 331-337.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. NaturkdL.

- Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
228. Bulcke, R. & van Himme, M. (1989): Resistance to herbicides in weeds in Belgium. In: Importance and perspectives on herbicide-resistant weeds. Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Tølløse, Denmark, 15-17 November 1988. Office for Official Publications of the European Community: 31-39.
229. Bulcke, R., Verstraete, F., van Himme, M. & Stryckers, J. (1987): Biology and control of *Epilobium ciliatum* Rafin. In: Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Dublin, 12-14 June 1985. Blakema, Rotterdam, Netherlands: 57-67.
271. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Epilobium ciliatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114114. Eingesehen am 24.9.2017.
344. Chávez, S.R. & Vibrans, H. (2010): *Epilobium ciliatum* - ficha informativa. www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/onagraceae/epilobium-ciliatum/fichas/ficha.htm.
357. Clay, D.V. & Underwood, C. (1990): The identification of triazine- and paraquat-resistant weed biotypes and their response to other herbicides. EUR: 47-55.
367. Cramer, E. & Altland, J. (2004): Control of Northern Willowherb (*Epilobium ciliatum*) in Container Production. Abstract. In: Proceedings of the Sixty-first Annual Meeting of the Northeastern Weed Science Society. East Wareham (University of Massachusetts-Amherst Cranberry Station): 39 S.
463. Essl, F. & Walter, J. (2005): Ausgewählte Neophyten. In: Wallner, R.M. (Hrsg.): Aliens. Neobiota in Österreich. Böhlau, Wien: 49-100.
544. Guillermin, J.L. & Mailliet, J. (1982): Western mediterranean countries of Europe. In Biology and ecology of weeds. Springer Netherlands: 227-243.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
589. Hodkinson, D.J. & Thompson, K. (1997): Plant dispersal: the role of man. Journal of Applied Ecology 34: 1484-1496.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
644. Jäger, E. (1986): *Epilobium ciliatum* Raf. (*E. adenocaulon* Hausskn.) in Europa. - Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 5: 122-134.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ul-

- mer, Stuttgart: 492 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
827. Matuleviciute, D. (2016): The role of willowherbs (*Epilobium*) in the recovery of vegetation cover a year after use of herbicide: a case study from Central Lithuania. *Botanica Lithuanica* 22 (2): 101-112.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
920. Nych, F. & Wilhedlm, E.-G. (2013): Untersuchungen zur Phytodiversität in Kurzumtriebsplantagen. Original Vegetationsaufnahmen im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes AgroForNet. Professur für Landeskultur und Naturschutz. Tharandt, Mskr.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
978. Prach, K., Hadinec, J., Michálek, J. & Pyšek, P. (1995): Forest planting as a way of species dispersal. *Forest Ecology and Management* 76: 191-195.
979. Preston, C.D. (1988): The spread of *Epilobium ciliatum* Raf in the British Isles. *Watsonia* 17 (3): 279-288.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1058. Sargent, C. (1984): Britain's railway vegetation. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.
1077. Schmidt, W., Dölle, M., Bernhardt-Römermann, M. & Parth, A. (2009): Neophyten in der Ackerbrachensukzession - Ergebnisse eines Dauerflächen-Versuchs. *Tuexenia* 29: 236-260.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1090. Schonbeck, M. (2012): Organic Mulching Materials for Weed Management. eXtension Organic Agriculture. www.extension.org/pages/65025/organic-mulchingmaterials-for-weed-management#.U2x32ledzcs. Eingesehen am 09.05.2015.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.

25 *Echinocystis lobata* - Stachelgurke

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray
Synonyme	<i>Echinocystis echinata</i> , <i>Sicyos lobatus</i> , <i>Micrampelis echinata</i> , <i>Momordica echinata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Cucurbitales (Kürbisartige) Cucurbitaceae (Kürbisgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Staudensäume in Auen, Waldränder [461] ^{in[892]} [709] ^{in[892]} [1076] ^{in[892]} [1124] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: DK PO CZ AT CH BE [122] [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [709] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [709] ^{in[892]} [1112] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1045] [1320] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [710] [863]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [863] [1124] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[478]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können bis 2 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+6 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
268. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Echinocystis lobata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113998. Eingesehen am 24.9.2017.
461. Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 432 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
709. Klotz, S. (2007): *Echinocystis lobata*. DAISIE-Factsheet: 2 S. www.europealiens.org/pdf/Echinocystis_lobata.pdf.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. *PLoS One* 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1076. Schmidt, K. (2005): Die Gelappte Stachelgurke (*Echinocystis lobata*) - ein neuer Neophyt im Wartburgkreis, Beiträge zur Grünlandpflege und zum botanischen Artenschutz. *Natursch. Wartburgkreis* 14: 37-39.
1112. Silvertown, J. (1985): Survival, fecundity and growth of Wild Cucumber, *Echinocystis lobata*. *Journal Ecol.* 73: 841-849.
1124. Slavík, B. & Lhotská, M. (1967): Chorologie und Verbreitungsbiologie von *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens in der Tschechoslowakei. *Folia Geobot. Phytotaxon.* 2: 255-282.
1320. Wolkowycycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.

26 *Echinops sphaerocephalus* - Drüsenblättrige Kugeldistel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.
Synonyme	<i>Echinops cirsiifolius</i> , <i>Echinops erevanensis</i> , <i>Echinops macedonicus</i> , <i>Echinops multiflorus</i> , <i>Echinops rochelianus</i> var. <i>cirsiifolius</i> , <i>Echinops sphaerocephalus</i> subsp. <i>cirsiifolius</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Halbtrockenrasen [729] ^{in[892]} [875] ^{in[892]} , Ufer [646]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [729] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [615] ^{in[892]} [729] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [598] [600] [671] [937] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[646]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [729] ^{in[892]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[798]
Gärten	✓	[1333]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-100.000 Samen pro Jahr [863] [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzel-Fragmente [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[796] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können bis 2 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +5 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

52. Appels (2013): Wilde Samen. Samenkatalog.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
269. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Echinops sphaerocephalus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114020. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop/botanik_index.de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
615. Hügin, G. & Lohmeyer, W. (1993): Bastardbildung und intraspezifische Sippengliederung bei *Echinops sphaerocephalus* (Asteraceae, Cardueae) in Mitteleuropa. *Willdenowia* 23: 83-89.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
729. Korsch, H. (o.J.): *Echinops sphaerocephalus* L. (Asteraceae), Drüsige Kugeldistel. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12649.html.
796. Lohmeyer, W. (1991): Die Kugeldisteln *Echinops sphaerocephalus* L. und *Echinops exaltatus* Schrad. sowie deren Bastard als Neophyten im Gebiet der Pellenzvulkane (Kreis Mayen-Koblenz). *Nat. Landsch.* 66: 326-330.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
875. Müller, N., Westhus, W. & Amft, R. (2005): Invasive gebietsfremde Pflanzenarten in Thüringen und ihre Bewertung aus Sicht des Naturschutzes. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 42:

- 23-29.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
954. Petrik, P., Dostalek, J. & Neuhauslova, Z. (2009): Combining numerical and traditional approaches to classify *Echinops sphaerocephalus* invaded communities in the Czech Republic. Phytocoenologia 39: 253-264.
1021. Rieger-Hofman (2012): Samen und Pflanzen gebietseigener Wildblumen und Wildgräser aus gesicherten Herkünften. Saatgutkatalog und Preisliste.
1154. Stolle, M. (2014): Wildpflanzenvermehrung und - handel. www.saale-saaten.de. Eingesehen im August 2014.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1252. Voitsauer (2013): Wildblumensamen: Aktuelle Gesamtliste. www.wildblumensaatgut.at/gesamtliste.html. Eingesehen am 3.12.2013.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

27 *Elaeagnus angustifolia* - Schmalblättrige Ölweide

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.
Synonyme	<i>Elaeagnus angustifolia</i> var. <i>songarica</i> , <i>Elaeagnus angustifolia</i> var. <i>spinosa</i> , <i>Elaeagnus argentea</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Elaeagnaceae (Ölweidengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auen [221] ^{in[892]} , Salzstandorte [461] ^{in[892]} , Küstendünen [885] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: PO CZ FR BE LU NL [63] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [221] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[204]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-5 Jahre [270]
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [689] ^{in[270]} [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Die Diasporen sind bis zu 36 Stunden schwimmfähig [786]^{in[270]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+2 Punkte

mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

63. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Elaeagnus angustifolia*. <https://atlas.roslin.pl/plant//8414>. Eingesehen am 4.10.2017.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
221. Brock, J.H. (1998): Invasion, ecology and management of *Elaeagnus angustifolia*. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): Plant invasions: Ecological mechanisms and human responses. Blackhuys, Leiden: 123-136.
270. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Elaeagnus angustifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/20717. Eingesehen am 24.9.2017.
461. Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 432 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
689. Katz, G.L. & Shafroth, P.B. (2003): Biology, ecology, and management of *Elaeagnus angustifolia* L. (Russian olive) in western North America. *Wetlands* 23: 763-777.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
747. Krausch, H.D. (2001b): Die Pflanzen des Elsholtz-Florilegiums 1659/1660. *Feddes Repert.* 112: 597-612.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
786. Lesica, P. & Miles, S. (2004): Beavers indirectly enhance the growth of Russian olive and tamarisk along Eastern Montana rivers. *Western North American Naturalist* 64 (1): 93-100.
885. National Botanic Garden Of Belgium (o.J.): *Elaeagnus angustifolia*. Manual of the alien plants of Belgium. <http://alienplantsbelgium.be/content/elaeagnus-angustifolia>.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
1164. Sudnik-Wojcikowska, B., Moysiyenko, I., Slim, P.A. & Moraczewski, I.R. (2009): Impact of the invasive species *Elaeagnus angustifolia* L. on vegetation in pontic desert steppe zone (Southern Ukraine). *Pol. Journal Ecol.* 57: 269-281.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

28 *Fallopia bohemica* - Bastard-Staudenknöterich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Fallopia bohemica</i> (Chrtek & Chrtková) J. P. Bailey
Synonyme	<i>Polygonum x vivax</i> , <i>Reynoutria bohemica</i> , <i>Reynoutria x vivax</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Polygonaceae (Knöterichgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Naturnahe Auwälder, Ufer [26] ^{in[892]} [735] ^{in[892]} [1194]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [78] ^{in[892]} [1194]
Einfluss des Klimawandels	positiv [78]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[87] [177] ^{in[892]} [600] [694] [1194]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[87] [646] [773] [798] [937] [1194]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646] [694]
Gärten	✓	[109]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **1 Punkt**

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-10.000 Samen bzw. Spross- und Rhizomfragmente pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer, Spross- und Rhizomfragmente [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials **1 Punkt**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[528]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[562] ^{in[892]} [749] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **1 Punkt**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+7 Punkte**
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung heimischer Pflanzen- und Insektenarten durch Aufbau dichter Dominanzbestände, vor allem an Fließgewässer-Ufern [145]^{in[892]} [523]^{in[892]} [573]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [573]^{in[892]}
 Hybridisierung mit asiatischen Fallopia-Arten [79]^{in[892]}, evtl. auch mit heimischen Arten [646]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	✓	durch unterirdische Ausläufer, v. a. an Hochwasserschutzbauten [735] ^{in[892]} [1007]
Erhöhte Unterhaltungskosten	✓	an Gleisen und Wegen [1007]
sonstiges	✓	verstärkte Erosion an Ufern [735] ^{in[892]} [1007] erschwerter Zugänglichkeit, v. a. an Uferbereichen [773]

Die Gesamtkosten für Bekämpfungsmaßnahmen aller Staudenknöteriche werden bundesweit auf 23-41 Mio. € pro Jahr geschätzt [1007].

Bekämpfungsmaßnahmen an 1 ‰ des Streckennetzes der Bahn könnte Kosten von ca. 2,4 Mio. € pro Jahr verursachen [1007].

8-malige Mahd bzw. Schlegeln pro Jahr kostet ca. 2.800 € pro Hektar [1007].

Für Beweidung durch Schafe sind ca. 360 € pro Jahr und Hektar anzusetzen [1007].

An Uferbereichen ist im Anschluss an die Bekämpfungsmaßnahmen häufig eine Ufersicherung erforderlich, die Kosten in Höhe von 5-10 € pro Quadratmeter verursacht [1007].

Für Bekämpfungsmaßnahmen (Mähen, Glyphosat Spross-Injektionen) wurden in einem Nationalpark durchschnittlich 266 Stunden pro Jahr und Hektar betroffener Fläche aufgewendet [1072].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [272] [682] [726]^{in[1080]} [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [726]^{in[1080]} [749] [839]^{in[1080]} [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren	✓	Ausreißen ganzer Pflanzen inklusiv der unterirdischen Ausläufer in 3-4-wöchigem Abstand über mehrere Jahre [839] ^{in[1080]} [1277] ^{in[1080]} , [1308] ^{in[1080]} , vor allem bei kleinen Beständen.
Mahd	✓	6-8-malige Mahd pro Jahr (ab dem dritten Jahr 4-6-malig) über mehrere Jahre [24] ^{in[1080]} [177] ^{in[1080]} [839] ^{in[1080]} [1308] ^{in[1080]} .
Beweidung	(✓)	3-4-malige Beweidung pro Jahr über mehrere Jahre [174] ^{in[1080]} , vor allem bei großflächigen Beständen. Es ist unbedingt darauf zu achten ist, dass es nicht zu einer Verschleppung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten kommt [1007].
Änderung der Nutzung o. Vegetation	✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke mit konkurrenzstarken Arten [24] ^{in[1080]} , an Uferbereichen z. B. mit Baumarten wie Schwarz-Erle [174] ^{in[1080]} oder Weiden [1264] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Pilzen oder Blattkäfern [272] [945] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Stängelinjektion mit Glyphosat oder Triclopyr nach Mahd [749], optimalerweise, wenn die Triebe ca. 20 cm hoch [173] ^{in[1080]} [549] [767] ^{in[1080]} . Herbizidanwendung im Sprühverfahren mit Glyphosat gilt als effizientes Verfahren [176] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} [1274] ^{in[1080]} .
sonstiges	(✓)	Einbringen von senkrechten und mehrere Jahrzehnte haltbaren Barrieren bis in mindestens 5 m Tiefe zur Verhinderung der Ausbreitung von unterirdischen Ausläufern [435] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} .

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Verbrennungsanlage entsorgt werden, geschreddertes Material auch in gewerblichen Kompostier- oder Vergärungsanlagen bei 55-70°C [683].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, ergänzend sollte eine Herbizidbehandlung erfolgen [726]^{in[1080]}, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [1080].

Kontaminiertes Bodenmaterial kann nach einer Wärmedesinfektion (Erhitzung auf >70 °C durch Heißdampf) vor Ort weiterverwendet werden [682], die Behandlung sollte mindestens 4 Stunden dauern [726]^{in[1080]}.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle über mindestens 3 Jahre und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [682], da die Art aus Rhizomfragmenten austreiben kann.

Handlungsempfehlungen

Der Bastard-Staudenknöterich wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Für diese expansive und auch an Bahnanlagen regelmäßig anzutref-

fende Art müssen Zielstellung und die sich daraus ergebenden Managementmaßnahmen einzelfallbezogen festgelegt werden [1080]. Insbesondere die sorgfältige Behandlung von kontaminiertem Boden bzw. Pflanzenmaterial gelten als Schlüssel, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern [1028]. Es können auch Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Bekämpfungsmaßnahmen sind aufgrund des außerordentlich hohen Regenerationsvermögens der Staudenknöteriche [88] nur erfolgreich, wenn sie mit hoher Intensität (in der Regel mehrmals pro Jahr) und über mehrere Jahre durchgeführt werden [682] [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

24. Alberternst, B. (1998): Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von Reynoutria-Sippen in Baden-Württemberg. Culterra 23: 198 S.
26. Alberternst, B., Bauer, M., Böcker, R. & Konold, W. (1995): Reynoutria-Arten in Baden-Württemberg - Schlüssel zur Bestimmung und ihre Verbreitung entlang von Fließgewässern. Floristische Rundbriefe 29: 113-124.
78. Bailey, J. & Wisskirchen, R. (2006): The distribution and origins of Fallopia × bohemica (Polygonaceae) in Europe. Nord. Journal Bot. 24: 173-200.
79. Bailey, J.P., Bímová, K. & Mandák, B. (2007): The potential role of polyploidy and hybridisation in the further evolution of the highly invasive Fallopia taxa in Europe. Ecol. Res. 22: 920-928.
87. Barney, J.N. (2006): North American history of two invasive plant species: phytogeographic distribution, dispersal vectors, and multiple introductions. Biological Invasions 8 (4): 703-717.
88. Barney, J.N., Tharayil, N., DiTommaso, A. & Bhowmik, P.C. (2006): The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. Polygonum cuspidatum Sieb. & Zucc. = Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decr. Canadian Journal of Plant Science 86 (3): 887-905.
109. Beniák, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. Ekologia (Bratislava) 34 (2): 163-175.
145. Bímová, K., Mandák, B. & Kašparová, I. (2004): How does Reynoutria invasion fit the various theories of invasibility? Journal Veg. Sci. 15: 495-504.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Texte des Bundesumweltamtes 13: 127 S.
174. Böhmer, H.J., Heger, T., Alberternst, B. & Walser, B. (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (Fallopia japonica) in Deutschland. Anliegen Natur 30/2006: 29-35.
176. Bollens, U. (2005): Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (Reynoutria japonica Houtt., Syn. Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene, Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc.). Literaturreview und Empfehlungen für Bahnanlagen. Umwelt-Materialien 192: 44 S.
177. Bollens, U. & Fischer, D. (2013): Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Zürich (Baudirektion Kanton Zürich): 108 S.
272. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for Fallopia bohemica. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108332. Eingesehen am 24.9.2017.
435. Environment Agency (2006): Managing Japanese knotweed on development sites. The knotweed code of practice. Bristol: 68 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/. Eingesehen am 26.9.2017.

478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
523. Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R. & Schaffner, U. (2008): Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biol. Cons.* 141: 646-654.
528. Gillies, S., Clements, D.R., & Grenz, J. (2016): Knotweed (*Fallopia* spp.) invasion of North America utilizes hybridization, epigenetics, seed dispersal (unexpectedly), and an arsenal of physiological tactics. *Invasive Plant Science and Management* 9 (1): 71-80.
549. Hagen, E.N. & Dunwiddie, P.W. (2008): Does stem injection of glyphosate control invasive knotweeds (*Polygonum* spp.) ? A comparison of four methods. *Invasive Plant Science and Management* 1 (1): 31-35.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. *Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten*. Landsberg, ecomed: 302 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
674. Kabat, T.J. Stewart, G.B. & Pullin, A.S. (2006): Are Japanese Knotweed (*Fallopia Japonica*) control and eradication interventions effective? Centre for Evidence Based Conservation. Birmingham, UK. Systematic review; (21): 1-98.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. *Problempflanzen erkennen und richtig handeln*. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. *Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2*: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): *BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland*. Landwirtschaftsverlag, Münster.
726. KORINA (2013): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Orientalischen Zackenschötchen in Sachsen-Anhalt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info/sites/default/files/KORINA%202013%20Handlungsempfehlungen%20Bunias%20orientalis%20Sachsen-Anhalt%20_0.pdf. Eingesehen am 1.11.2017.
735. Kowarik, I. (2010): *Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. *Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen*. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): *Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße*. Landratsamt

- Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
773. Lavoie, C. (2017): The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives. *Biological Invasions* 19 (8): 2319-2337.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
839. Meinschmidt, E. (2006): Informationsschrift Staudenknöteriche. Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 8 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
945. Parkinson, H. & Mangold, J. (2010): Biology, Ecology and Management of the Knotweed Complex (*Polygonum* spp.). Montana State University, Bozeman: 11 S.
988. Pyšek, P., Sádlo, J. & Mandák, C. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia* 74: 97-186.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1028. Robinson, B.S., Inger, R., Crowley, S.L. & Gaston, K.J. (2017): Weeds on the web: conflicting management advice about an invasive non-native plant. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 178-187.
1072. Schifflerthner, V. & Essl, F. (2016): Is it worth the effort? Spread and management success of invasive alien plant species in a Central European National Park. *Neobiota* 31: 43-61.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1194. Tiébré, M.-S., Saad, L. & Mahy, G. (2008): Landscape dynamics and habitat selection by the alien invasive *Fallopia* (Polygonaceae) in Belgium. *Biodiversity and Conservation* 17 (10): 2357-2370.
1264. Walser, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten. Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management. *ecomed, Landsberg*: 161-171.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1277. Weber, E. (2013): Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen. Haupt, Bern: 224 S.
1308. Wille, E. (2011): Abschlussbericht Fallopia-Projekt 2010 NABU KV Freiberg, Freiberg: 6 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

29 *Fallopia japonica* - Japan-Staudenknöterich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr.
Synonyme	<i>Pleuropterus cuspidatus</i> , <i>Polygonum compactum</i> , <i>Polygonum compactum</i> , <i>Polygonum cuspidatum</i> , <i>Polygonum reynoutria</i> , <i>Polygonum sieboldii</i> , <i>Polygonum zuccarinii</i> , <i>Reynoutria japonica</i> , <i>Tiniaria cuspidata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Polygonaceae (Knöterichgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Ufer von Fließgewässern [921] ^{in[892]} [1194]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [103] ^{in[88]} [174] ^{in[892]} [394] [703] ^{in[892]} [1194]
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[88] [177] ^{in[892]} [202] [204] [598] [937] [1057] [1194] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[88] [194] [773] [798] [937] [1194] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [1263]
Brachflächen	✓	[694] [937]
Gärten	✓	[937] [1232]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr [975]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-100.000 Samen bzw. Spross- und Rhizomfragmente pro Jahr [76] ^{in[528]} [192] ^{in[88]} [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer, Spross- und Rhizom- fragmente [88] [528] [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	✓	[88] [587]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[273] [587]
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[88] [273] [478] [562] ^{in[892]} [749] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[273] [1296] ^{in[88]}

Die Früchte können mehr als 4 Tage lang schwimmen [1010].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**2 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+9 Punkte
sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung heimischer Pflanzen- und Insektenarten durch Aufbau dichter Dominanzbestände, vor allem an Ufern von Fließgewässern [145]^{in[892]} [523]^{in[892]} [573]^{in[892]} [1199]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [573]^{in[892]}
 Hybridisierung mit asiatischen Fallopia-Arten [603]^{in[892]}, evtl. auch Gefährdung heimischer Arten [892]

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
Allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	✓	durch unterirdische Ausläufer, v. a. an Hochwasserschutzbauten [735] ^{in[892]} [1007]
Erhöhte Unterhaltungskosten	✓	an Gleisen und Wegen [1007]
sonstiges	✓	erhöhte Erosion an Ufern [392] erschwerter Zugänglichkeit, v. a. an Uferbereichen [773]

Bekämpfungsmaßnahmen an 1 % des Streckennetzes der Bahn würden jährlich Kosten von ca. 2,4 Mio. € verursachen [1007].

Die Gesamtkosten für Bekämpfungsmaßnahmen aller Staudenknöteriche werden bundesweit auf 23-41 Mio. € pro Jahr geschätzt [1007].

Im Bereich des Schienennetzes werden in Großbritannien jährlich etwa 400.000 € für die Bekämpfung des Japan-Staudenknöterich ausgegeben [1311].

Die mit der Art in Großbritannien verbundenen Gesamtkosten werden auf ca. 5,5 Mio. € pro Jahr geschätzt [1311], davon werden für Bekämpfungsmaßnahmen inkl. Folgekosten (z. B. Monitoring, Aufwand für Transport belasteter Erde) mindestens 2,2 Mio. € pro Jahr aufgewendet [1311].

8-malige Mahd bzw. Schlegeln pro Jahr kostet ca. 2.800 € pro Hektar [1007].

Für Beweidung durch Schafe sind ca. 360 € pro Jahr und Hektar anzusetzen [1007].

An Uferbereichen ist im Anschluss an die Bekämpfungsmaßnahmen häufig eine Ufersicherung erforderlich, die Kosten in Höhe von 5-10 € pro Quadratmeter verursacht [1007].

Die Kosten für Bekämpfungsmaßnahmen bei Baumaßnahmen (i.d.R. handelte es sich dabei um kleine Bestände) betragen zwischen 900 und 9000 € pro Quadratmeter bzw. zwischen 6000 und 11.000 € pro Standort [1311].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [273] [682] [726]^{in[1080]} [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [726]^{in[1080]} [749]

[839]^{in[1080]} [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren	✓	Ausreißen ganzer Pflanzen inklusiv der unterirdischen Ausläufer in 3-4-wöchigem Abstand über mehrere Jahre [839] ^{in[1080]} [1277] ^{in[1080]} , [1308] ^{in[1080]} , vor allem bei kleinen Beständen.
Mahd	✓	6-8-malige Mahd pro Jahr (ab dem dritten Jahr 4-6-malig) über mehrere Jahre [24] ^{in[1080]} [177] ^{in[1080]} [839] ^{in[1080]} [1308] ^{in[1080]} .
Beweidung	(✓)	3-4-malige Beweidung pro Jahr über mehrere Jahre [174] ^{in[1080]} , vor allem bei großflächigen Beständen. Es ist unbedingt darauf zu achten ist, dass es nicht zu einer Verschleppung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten kommt [1007].
Änderung der Nutzung o. Vegetation	✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke mit konkurrenzstarken Arten [24] ^{in[1080]} , an Uferbereichen z. B. mit Baumarten wie Schwarz-Erle [174] ^{in[1080]} oder Weiden [1264] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Pilzen oder Blattkäfern [273] [945] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Stängelinjektion mit Glyphosat oder Triclopyr nach Mahd [749], optimalerweise, wenn die Triebe ca. 20 cm hoch [173] ^{in[1080]} [549] [767] ^{in[1080]} . Herbizidanwendung im Sprühverfahren mit Glyphosat gilt als effizientes Verfahren [176] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} [1274] ^{in[1080]} .
Sonstiges	(✓)	Einbringen von senkrechten und mehrere Jahrzehnte haltbaren Barrieren bis in mindestens 5 m Tiefe zur Verhinderung der Ausbreitung von unterirdischen Ausläufern [435] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} .

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Verbrennungsanlage entsorgt werden, geschreddertes Material auch in gewerblichen Kompostier- oder Vergärungsanlagen bei 55-70°C [683].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, ergänzend sollte eine Herbizidbehandlung erfolgen [726]^{in[1080]}, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [1080].

Kontaminiertes Bodenmaterial kann nach einer Wärmedesinfektion (Erhitzung auf >70 °C durch Heißdampf) vor Ort weiterverwendet werden [682], die Behandlung sollte mindestens 4 Stunden dauern [726]^{in[1080]}.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle über mindestens 3 Jahre und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [682], da die Art aus Rhizomfragmenten austreiben kann.

Handlungsempfehlungen

Der Japan-Staudenknöterich wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Für diese expansive und auch an Bahnanlagen regelmäßig anzutreffende Art müssen Zielstellungen und die sich daraus ergebenden Managementmaßnahmen einzelfallbezogen festgelegt werden [1080]. Insbesondere die sorgfältige Behandlung von kontaminiertem Boden bzw. Pflanzenmaterial gelten als Schlüssel, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern [1028]. Es können auch Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [1080]. Bekämpfungsmaßnahmen sind aufgrund des außerordentlich hohen Regenerationsvermögens der Staudenknöteriche [88] nur erfolgreich, wenn sie mit hoher Intensität (in der Regel mehrmals pro Jahr) und über mehrere Jahre durchgeführt werden [682] [1080]. Eine ausführliche Übersicht der Effektivität verschiedener Managementmaßnahmen gegen den Japanischen Staudenknöterich findet sich in [674]^{in[273]}.

Verwendete und weiterführende Literatur

24. Alberternst, B. (1998): Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von Reynoutria-Sippen in Baden-Württemberg. Culterra 23: 198 S.
76. Bailey, J.P. (1994): Reproductive biology and fertility of *Fallopia japonica* (Japanese knotweed) and its hybrids in the British Isles. In: De Waal, L.C., Child, L. Wade, M. & Brock, J.H. (eds): Ecology and management of invasive riverside plants. John Wiley & Sons, Chichester, UK: 141-158.
88. Barney, J.N, Tharayil, N., DiTommaso, A. & Bhowmik, P.C. (2006): The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. = *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. Canadian Journal of Plant Science 86 (3): 887-905.
103. Beerling, D.J. (1993): The impact of temperature on the northern distribution of the introduced species *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* in North-West Europe. Journal of Biogeogr. 20: 45-53.
145. Bímová, K., Mandák, B. & Kašparová, I. (2004): How does Reynoutria invasion fit the various theories of invasibility? Journal Veg. Sci. 15: 495-504.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Texte des Bundesumweltamtes 13: 127 S.
174. Böhmer, H.J., Heger, T., Alberternst, B. & Walser, B. (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. Anliegen Natur 30/2006: 29-35.
176. Bollens, U. (2005): Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Reynoutria japonica* Houtt., Syn. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.). Literaturreview und Empfehlungen für Bahnanlagen. Umwelt-Materialien 192: 44 S.
177. Bollens, U. & Fischer, D. (2013): Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Zürich (Baudirektion Kanton Zürich): 108 S.
192. Bram, M.R. & McNair, J.N. (2004): Seed germinability and its seasonal onset of Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*). Weed Sci. 52: 759-767.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophyten Diversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.

273. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia japonica*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/23875. Eingesehen am 24.9.2017.
392. Dericks, G. (2006): Ökophysiologie und standörtliche Einbindung neophytenreicher Gattungen (*Impatiens*, *Solanum*) der Rheintalau. Dissertation. Heinrich-Heine Universität Düsseldorf. 238 Seiten.
394. Descombes, P., Petitpierre, B., Morard, E., Berthoud, M., Guisan, A. & Vittoz, P. (2016): Monitoring and distribution modelling of invasive species along riverine habitats at very high resolution. *Biological Invasions* 18 (12): 3665-3679.
435. Environment Agency (2006): Managing Japanese knotweed on development sites. The knotweed code of practice. Bristol: 68 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
523. Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R. & Schaffner, U. (2008): Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biol. Cons.* 141: 646-654.
528. Gillies, S., Clements, D.R., & Grenz, J. (2016): Knotweed (*Fallopia* spp.) invasion of North America utilizes hybridization, epigenetics, seed dispersal (unexpectedly), and an arsenal of physiological tactics. *Invasive Plant Science and Management* 9 (1): 71-80.
549. Hagen, E.N. & Dunwiddie, P.W. (2008): Does stem injection of glyphosate control invasive knotweeds (*Polygonum* spp.) ? A comparison of four methods. *Invasive Plant Science and Management* 1 (1): 31-35.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
603. Hollingsworth, M.L., Bailey, J.P., Hollingsworth, P.M. & Ferris, C. (1999): Chloroplast DNA variation and hybridization between invasive populations of Japanese knotweed and giant knotweed (*Fallopia*, *Polygonaceae*). *Bot. Journal Lin. Soc.* 129: 139-154.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
674. Kabat, T.J., Stewart, G.B. & Pullin, A.S. (2006): Are Japanese Knotweed (*Fallopia Japonica*) control and eradication interventions effective? Centre for Evidence Based Conservation. Birmingham, UK. *Systematic review*; (21): 1-98.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.*

- 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
726. KORINA (2013): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Orientalischen Zackenschötchen in Sachsen-Anhalt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU.
www.korina.info/sites/default/files/KORINA%202013%20Handlungsempfehlungen%20Bunias%20orientalis%20Sachsen-Anhalt%20_0.pdf. Eingesehen am 1.11.2017.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
773. Lavoie, C. (2017): The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives. *Biological Invasions* 19 (8): 2319-2337.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
839. Meinschmidt, E. (2006): Informationsschrift Staudenknöteriche. Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 8 S.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. *Environmental Management* 55 (2): 423-430.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
921. Oberdorfer, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8 Aufl. Ulmer, Stuttgart: 1056 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
945. Parkinson, H. & Mangold, J. (2010): Biology, Ecology and Management of the Knotweed Complex (*Polygonum* spp.). Montana State University, Bozeman: 11 S.
973. Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. BfN-Skripten 304: 98 S.
975. Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A. & Tackenberg, O. (2003): BIOPOP - A database of plant traits and internet application for nature conservation *Folia Geobotanica* 38: 263-271.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1010. Rendu, Q., Mignot, E., Riviere, N., Lamberti-Raverot, B., Puijalon, S., & Piola, F. (2017): Laboratory investigation of *Fallopia* × *bohemica* fruits dispersal by watercourses. *Environmental Fluid Mechan-*

- ics 17 (5): 1051-1065.
1027. Robinet, C., Suppo, C. & Darrouzet, E. (2016): Apid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 205-215.
1028. Robinson, B.S., Inger, R., Crowley, S.L. & Gaston, K.J. (2017): Weeds on the web: conflicting management advice about an invasive non-native plant. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 178-187.
1057. Sargent, C. (1982): *The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council.* Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen.* Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1194. Tiébré, M.-S., Saad, L. & Mahy, G. (2008): Landscape dynamics and habitat selection by the alien invasive *Fallopia* (Polygonaceae) in Belgium. *Biodiversity and Conservation* 17 (10): 2357-2370.
1199. Topp, W., Kappes, H. & Rogers, F. (2008): Response of ground-dwelling beetle (Coleoptera) assemblages to giant knotweed (*Reynoutria* spp.) invasion. *Biol. Invasions* 10: 381-390.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1264. Walser, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): *Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten. Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management.* ecomed, Landsberg: 161-171.
1274. Weber, E. (2003): *Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds.* CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1277. Weber, E. (2013): *Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen.* Haupt, Bern: 224 S.
1296. Weston, L.A., Barney, J.N. & DiTommaso, A. (2005): A review of the biology and ecology three invasive perennials in New York State: Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*), mugwort (*Artemisia vulgaris*) and pale swallow-wort (*Vincetoxicum rossicum*). *Plant Soil* 277: 53-69.
1308. Wille, E. (2011): Abschlussbericht Fallopia-Projekt 2010 NABU KV Freiberg, Freiberg: 6 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): *The economic cost of invasive non-native species to Great Britain.* CABI, Egham, UK: 198 S.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): *Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender.* Zentralverband Gartenbau: 37 S.

30 *Fallopia sachalinensis* - Sachalin-Staudenknöterich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Fallopia sachalinensis</i> (F. Schmidt) Ronse Decr.
Synonyme	<i>Pleuropterus sachalinensis</i> , <i>Polygonum sachalinense</i> , <i>Polygonum x vivax</i> , <i>Reynoutria sachalinensis</i> , <i>Reynoutria x vivax</i> , <i>Tiniaria sachalinensis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Polygonaceae (Knöterichgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder, Ufer von Fließgewässern [735] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[177] ^{[in^[892]]} [204] [600] [937] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[773]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646]
Brachflächen	✓	[694]
Gärten	✓	[646] [1232]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **2 Punkte**

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen bzw. Spross- und Rhizomfragmente pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer, Spross- und Rhizomfragmente [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials **1 Punkt**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□	
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[274] [562] ^{[in^[892]]} [749] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[274]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **1 Punkt**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+7 Punkte**
sehr hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung heimischer Pflanzen- und Insektenarten durch Aufbau dichter Dominanzbestände, vor allem an Fließgewässer-Ufern [573]^{in[892]} [1199]^{in[892]}

Hybridisierung mit asiatischen Fallopia-Arten [603]^{in[892]}, evtl. auch mit heimischen Arten [646]^{in[892]}

Veränderung von Vegetationsstrukturen [573]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	✓	durch unterirdische Ausläufer [735] ^{in[892]} [1007]
Beschädigung von Gleisanlagen	✓	durch unterirdische Ausläufer, v. a. an Hochwasserschutzbauten [735] ^{in[892]}
Erhöhte Unterhaltungskosten	✓	an Gleisen und Wegen [1007]
sonstiges	✓	erschwerter Zugänglichkeit, v. a. an Uferbereichen [773]

Die Gesamtkosten für Bekämpfungsmaßnahmen aller Staudenknöteriche werden bundesweit auf 23-41 Mio. € pro Jahr geschätzt [1007].

Bekämpfungsmaßnahmen an 1 ‰ des Streckennetzes der Bahn könnte Kosten von ca. 2,4 Mio. € pro Jahr verursachen [1007].

8-malige Mahd bzw. Schlegeln pro Jahr kostet ca. 2.800 € pro Hektar [1007].

Für Beweidung durch Schafe sind ca. 360 € pro Jahr und Hektar anzusetzen [1007].

An Uferbereichen ist im Anschluss an die Bekämpfungsmaßnahmen häufig eine Ufersicherung erforderlich, die Kosten in Höhe von 5-10 € pro Quadratmeter verursacht [1007].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [274] [682] [726]^{in[1080]} [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [726]^{in[1080]} [749] [839]^{in[1080]} [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

☑: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | ☐: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓	Ausreißen ganzer Pflanzen inklusiv der unterirdischen Ausläufer in 3-4-wöchigem Abstand über mehrere Jahre [839] ^{in[1080]} [1277] ^{in[1080]} , [1308] ^{in[1080]} , vor allem bei kleinen Beständen.
Mahd ✓	6-8-malige Mahd pro Jahr (ab dem dritten Jahr 4-6-malig) über mehrere Jahre [24] ^{in[1080]} [177] ^{in[1080]} [839] ^{in[1080]} [1308] ^{in[1080]} .
Beweidung (✓)	3-4-malige Beweidung pro Jahr über mehrere Jahre [174] ^{in[1080]} , vor allem bei großflächigen Beständen. Es ist unbedingt darauf zu achten ist, dass es nicht zu einer Verschleppung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten kommt [1007].
Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke mit konkurrenzstarken Arten [24] ^{in[1080]} , an Uferbereichen z. B. mit Baumarten wie Schwarz-Erle [174] ^{in[1080]} oder Weiden [1264] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle ?	Evtl. mit Pilzen oder Blattkäfern [274] [945] ^{in[1080]} .
Herbizide -	Stängelinjektion mit Glyphosat oder Triclopyr nach Mahd [749], optimalerweise, wenn die Triebe ca. 20 cm hoch [173] ^{in[1080]} [549] [767] ^{in[1080]} . Herbizidanwendung im Sprühverfahren mit Glyphosat gilt als effizientes Verfahren [176] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} [1274] ^{in[1080]} .
sonstiges (✓)	Einbringen von senkrechten und mehrere Jahrzehnte haltbaren Barrieren bis in mindestens 5 m Tiefe zur Verhinderung der Ausbreitung von unterirdischen Ausläufern [435] ^{in[1080]} [726] ^{in[1080]} .

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Verbrennungsanlage entsorgt werden, geschreddertes Material auch in gewerblichen Kompostier- oder Vergärungsanlagen bei 55-70°C [683].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, ergänzend sollte eine Herbizidbehandlung erfolgen [726]^{in[1080]}, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [1080].

Kontaminiertes Bodenmaterial kann nach einer Wärmedesinfektion (Erhitzung auf >70 °C durch Heißdampf) vor Ort weiterverwendet werden [682], die Behandlung sollte mindestens 4 Stunden dauern [726]^{in[1080]}.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle über mindestens 3 Jahre und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [682], da die Art aus Rhizomfragmenten austreiben kann.

Handlungsempfehlungen

Der Sachalin-Staudenknöterich wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Für diese expansive und auch an Bahnanlagen regelmäßig anzutreffende Art müssen Zielstellungen und die sich daraus ergebenden Managementmaßnahmen einzelfallbezogen festgelegt werden [1080]. Insbesondere die sorgfältige Behandlung von kontaminiertem Boden bzw. Pflanzenmaterial gelten als Schlüssel, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern [1028]. Es können auch Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [1080]. Bekämpfungsmaßnahmen sind aufgrund des außerordentlich hohen Regenerationsvermögens der Staudenknöteriche [88]

nur erfolgreich, wenn sie mit hoher Intensität (in der Regel mehrmals pro Jahr) und über mehrere Jahre durchgeführt werden [682] [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

24. Alberternst, B. (1998): Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von Reynoutria-Sippen in Baden-Württemberg. *Culterra* 23: 198 S.
75. Bailey, J.P. (1989): Cytology and Breeding Behavior of Giant Alien Polygonum Species in Britain. Leicester, UK: University of Leicester.
77. Bailey, J.P. & Conolly, A.P. (2000): Prize-winners to pariahs - a history of Japanese knotweed S.l. (Polygonaceae) in the British Isles. *Watsonia* 23 (1): 93-110.
88. Barney, J.N, Tharayil, N., DiTommaso, A. & Bhowmik, P.C. (2006): The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. = *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. *Canadian Journal of Plant Science* 86 (3): 887-905.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. *Texte des Bundesumweltamtes* 13: 127 S.
174. Böhmer, H.J., Heger, T., Alberternst, B. & Walser, B. (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. *Anliegen Natur* 30/2006: 29-35.
176. Bollens, U. (2005): Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Reynoutria japonica* Houtt., Syn. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.). Literaturreview und Empfehlungen für Bahnanlagen. *Umwelt-Materialien* 192: 44 S.
177. Bollens, U. & Fischer, D. (2013): Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Zürich (Baudirektion Kanton Zürich): 108 S.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
274. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia sachalinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/107744. Eingesehen am 24.9.2017.
435. Environment Agency (2006): Managing Japanese knotweed on development sites. The knotweed code of practice. Bristol: 68 S.
436. Environmental Agency of the United Kingdom (2013): The knotweed code of practice. Managing Japanese knotweed on development sites, Version 3. Environmental Agency of the United Kingdom, Bristol.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
549. Hagen, E.N. & Dunwiddie, P.W. (2008): Does stem injection of glyphosate control invasive knotweeds (*Polygonum* spp.) ? A comparison of four methods. *Invasive Plant Science and Management* 1 (1): 31-35.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. *Landsberg, ecomed*: 302 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.*

- 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
603. Hollingsworth, M.L., Bailey, J.P., Hollingsworth, P.M. & Ferris, C. (1999): Chloroplast DNA variation and hybridization between invasive populations of Japanese knotweed and giant knotweed (*Fallopia*, Polygonaceae). Bot. Journal Lin. Soc. 129: 139-154.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
726. KORINA (2013): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Orientalischen Zackenschötchen in Sachsen-Anhalt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info/sites/default/files/KORINA%202013%20Handlungsempfehlungen%20Bunias%20orientalis%20Sachsen-Anhalt%20_0.pdf. Eingesehen am 1.11.2017.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
773. Lavoie, C. (2017): The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives. Biological Invasions 19 (8): 2319-2337.
839. Meinschmidt, E. (2006): Informationsschrift Staudenknöteriche. Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 8 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
945. Parkinson, H. & Mangold, J. (2010): Biology, Ecology and Management of the Knotweed Complex (*Polygonum* spp.). Montana State University, Bozeman: 11 S.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.

1028. Robinson, B.S., Inger, R., Crowley, S.L. & Gaston, K.J. (2017): Weeds on the web: conflicting management advice about an invasive non-native plant. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 178-187.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1199. Topp, W., Kappes, H. & Rogers, F. (2008): Response of ground-dwelling beetle (Coleoptera) assemblages to giant knotweed (*Reynoutria* spp.) invasion. *Biol. Invasions* 10: 381-390.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.
1264. Walser, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten. Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management. ecomed, Landsberg: 161-171.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1277. Weber, E. (2013): Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen. Haupt, Bern: 224 S.
1308. Wille, E. (2011): Abschlussbericht Fallopia-Projekt 2010 NABU KV Freiberg, Freiberg: 6 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

31 *Fallopia sachalinensis* ‚Igniscum‘ - Igniscum-Knöterich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Fallopia sachalinensis</i> ‚Igniscum‘
Synonyme	
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Polygonaceae (Knöterichgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Ufer [140] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: FR [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	die Zuchtform bildet keine Samen aus in [727], [1228] ^{in[993]} bis 100 Spross- und Rhizomfragmente pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	< 100
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer, Spross- und Rhizom- fragmente [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	✓ [587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓ [274] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓ [727] [993]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

140. BfN (2003): *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr., (Polygonaceae), Sachalin-Knöterich. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/neoflora/handbuch/fallopiasachalinensis.html.
174. Böhmer, H.J., Heger, T., Alberternst, B. & Walser, B. (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. *Anliegen Natur* 30/2006: 29-35.
274. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia sachalinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/107744. Eingesehen am 24.9.2017.
363. Conpower (2011): Die neue Energiepflanze Igniscum. Conpower, Oldenburg: 3 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
727. KORINA (2017): Fallopia Igniscum Infoblatt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info. Eingesehen am 4.10.2017.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1228. USPP (2010): United States Patent PP21304. Fallopia plant named 'Igniscum'. United States Plant Patent: 15 S.

32 *Fraxinus pennsylvanica* - Pennsylvanische Esche

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall
Synonyme	<i>Fraxinus pubescens</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lamiales (Lippenblütenartige) Oleaceae (Ölbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder, Flutmulden [1078] ^{in[892]} [1330] ^{in[892]} , Niedermoore, Seeufer [1065] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: PO CZ AT BE [122] [465] [892] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]} [1065] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [1032] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1320]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**-1 Punkt****Reproduktionspotential**

Generationszeit	6-7 Jahre [1078] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	100.000-1.000.000 Samen pro Jahr [1078] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1079] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Früchte sind bis mehrere Tage schwimmfähig und können in dieser Zeit über mehrere Kilometer transportiert werden [1079].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**0 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+3 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
275. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fraxinus pennsylvanica*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/24544. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
988. Pyšek, P., Sádlo, J. & Mandák, C. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia 74: 97-186.
1032. Roloff, A., Korn, S. & Gillner, S. (2009): The Climate-Species-Matrix to select tree species for urban habitats considering climate change. Urban For. Urban Green. 8: 295-308.
1065. Schaffrath, J. (2001): Vorkommen und spontane Ausbreitung der Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) in Ost-Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 134-139.
1078. Schmiedel, D. (2010): *Fraxinus pennsylvanica* in den Auenwäldern der Mittelelbe. Invasionsbiologie und ökologisches Verhalten im naturschutzfachlichen Kontext. Berl. Beitr. Ökol. 6: 1-206.
1079. Schmiedel, D. & Tackenberg, O. (2013): Hydrochory and water induced germination enhance invasion of *Fraxinus pennsylvanica*. Forest Ecology and Management 304: 437-443.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1330. Zacharias, D. & Breucker, A. (2008): Die nordamerikanische Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica* MARSH.) - zur Biologie eines in den Auenwäldern der Mittelelbe eingebürgerten Neophyten. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 9: 499-529.

33 *Galeobdolon argentatum* - Silber-Goldnessel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Galeobdolon argentatum</i> Smejkal
Synonyme	<i>Galeobdolon luteum</i> var. <i>florentinum</i> , <i>Lamiastrum argentatum</i> , <i>Lamiastrum galeobdolon</i> subsp. <i>argentatum</i> , <i>Lamium argentatum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> cv. <i>Florentinum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> cv. <i>variegatum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> f. <i>argentatum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>argentatum</i> , <i>Lamium montanum</i> var. <i>florentinum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lamiales (Lippenblütenartige) Lamiaceae (Lippenblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Wälder [759] ^{in[892]} [1125] ^{in[892]} , Ufer [916] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: DK BE LU [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[600] [937]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646]
Brachflächen	✓	[694]
Gärten	✓	[646] [798] [937] [1038]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [975]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	oberirdische Ausläufer [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓ [581] ^{in[892]} [694] [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

276. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Galeobdolon argentatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114466. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
759. Kunick, W. (1991): Ausmaß und Bedeutung der Verwilderung von Gartenpflanzen. NNA-Berichte 4: 6-13.
797. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Schriftenreihe für Vegetationskunde 25: 1-185.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
916. Noxious Weed Control Board (2010): Yellow Archangel *Lamium galeobdolon*. www.nwcb.wa.gov/detail.asp?weed=81.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
961. Pilsl, P., Schröck, C., Stöhr, O., Gewolf, S., Kaiser, R. & Nowotny, G. (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). Sauteria 17: 597 S.
975. Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A. & Tackenberg, O. (2003): BIOPOP - A database of plant traits and internet application for nature conservation *Folia Geobotanica* 38: 263-271.
1038. Rosenbaumova, R., Plackova, I. & Suda, J. (2004): Variation in *Lamium* subg. *Galeobdolon* (Lamiaceae) - Insights from ploidy levels, morphology and isozymes. *Plant Syst. Evol.* 244: 219-244.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1125. Smejkal, M. (1975): *Galeobdolon argentatum* sp. nova, ein neuer Vertreter der Kollektivart Gale-

obdolon luteum (Lamiaceae). Preslia 47: 241-248.

34 *Gleditsia triacanthos* - Amerikanische Gleditschie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.
Synonyme	<i>Acacia americana</i> , <i>Acacia inermis</i> , <i>Acacia laevis</i> , <i>Acacia triacanthos</i> , <i>Caesalpiniodes triacanthum</i> , <i>Gleditsia brachycarpa</i> , <i>Gleditsia bujotii</i> , <i>Gleditsia bujotii</i> var. <i>pendula</i> , <i>Gleditsia elegans</i> , <i>Gleditsia flava</i> , <i>Gleditsia ferox</i> var. <i>nana</i> , <i>Gleditsia heterophylla</i> , <i>Gleditsia horrida</i> , <i>Gleditsia inermis</i> , <i>Gleditsia inermis</i> var. <i>elegantissima</i> , <i>Gleditsia laevis</i> , <i>Gleditsia latifolia</i> , <i>Gleditsia latisiliqua</i> , <i>Gleditsia meliloba</i> , <i>Gleditsia micracantha</i> , <i>Gleditsia polysperma</i> , <i>Gleditsia sinensis</i> var. <i>nana</i> , <i>Gleditsia sinensis</i> var. <i>nana</i> , <i>Gleditsia spinosa</i> , <i>Gleditsia triacanthus</i> , <i>Melilobus heterophylla</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fabales (Schmetterlingsblütenartige) Fabaceae (Schmetterlingsblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Waldränder, Waldlichtungen, gestörte Wälder [896] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: PO CZ AT CH FR BE [277] [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1031] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[445]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	10 Jahre [277]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [371] [892] [1135] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[371] ^{in[892]} [587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
186. Botanischer Garten Bochum (2017): Giftpflanzen in Garten und Natur. Angaben der Giftigkeit nach Roth, L., Daunderer, M. & Kormann, K. (1994): Giftpflanzen - Pflanzengifte. Nikolai, Hamburg. www.boga.ruhr-uni-bochum.de/Giftpflanzentext.html. Eingesehen am 20.9.2017.
277. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Gleditsia triacanthos*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/25272. Eingesehen am 24.9.2017.
371. Csurhes, S. & Markula, A. (2010): Weed risk assessment: Honey locust tree (*Gleditsia triacanthos*). The State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation: 17 S.
445. EPPO (2017): Datasheet for *Gleditsia triacanthos*. www.cabi.org/isc/datasheet/25272. Eingesehen am 29.09.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3*: 1-188.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten 352*: 202 S.
896. Newman, D.S. (2003): Vegetation management guideline - Honey Locust (*Gleditsia triacanthos* L.). Illinois Nature Preserves Commission: 5 S.
1031. Roloff, A., Gillner, S. & Bonn, S. (2008): Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. In: Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): Klimawandel und Gehölze. Sonderheft *Grün ist Leben*: 30-42.
1135. Speroni, F.C. & De Viana, M.L. (1998): Fruit and seed production in *Gleditsia triacanthos*. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Backhuys, Leyden: 155-160.
1207. Turcek, F.J. (1961): *Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): *Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

35 *Gunnera tinctoria* - Chilenischer Riesenrhabarber

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina) Mirb.
Synonyme	<i>Gunnera chilensis</i> , <i>Panke tinctoria</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Gunnerales (Mammutblattartige) Gunneraceae (Mammutblattgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Ufer, gewässernahe Staudenfluren und Säume [278]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [483]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: FR [278] [465] [474]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [932] ^{in[278]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [161] [278]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[366]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[278]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	4-5 Jahre [476] [1310] ^{in[278]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	100.000-1.000.000 Samen pro Jahr [1310] ^{in[278]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer, Wurzel-Fragmente [278]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[476]
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[278] [1310] ^{in[278]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[476]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[476]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

125. BfN (2017a): Erweiterung der Unionsliste. www.neobiota.bfn.de. Eingesehen am 6.9.2017.
161. BMLFUW (2016): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Gunnera tinctoria*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. www.neobiota-austria.at/ms/neobiota-austria/neobiota_recht/neobiota_steckbriefe/mammutblatt. Eingesehen am 6.10.2017.
278. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Gunnera tinctoria*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/107826. Eingesehen am 24.9.2017.
366. Costa, H., Ponte, N.B., Azevedo, E.B. & Gil, A. (2015): Fuzzy set theory for predicting the potential distribution and cost-effective monitoring of invasive species. *Ecological Modelling*, 316: 122-132.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
474. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Gunnera tinctoria*. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=100603&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
476. Fennell, M., Murphy, J.E., Armstrong, C., Gallagher, T. & Osborne, B. (2012): Plant Spread Simulator: A model for simulating large-scale directed dispersal processes across heterogeneous environments. *Ecological Modelling* 230: 1-10.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
932. Osborne, B.A. (2006): *Gunnera* invasions: a climatic link? In: Abstracts: International Symposium Intractable Weeds and Plant Invaders 17-21 July 2006, Ponta Delgada, Azores, Portugal: Universidade dos Açores.
967. Plant, R., & Robertson, S. (2008): Chilean Rhubarb, *Gunnera tinctoria*. Victorian Alert Weed Fact Sheet. Melbourne, Australia: Victorian Department of Primary Industries.
1310. Williams, D., Liu H-P. & Jo, Y-S. (2005): Exploration for natural enemies of emerald ash borer in South Korea during 2004. In: Mastro, V. & Reardon, D. (Hrsg.): Emerald Ash Borer Research and Technology Development Meeting, Romulus, MI, 5-6 Oct. 2004. US Department of Agriculture, Forest Service publication FHTET-2004-15: 66 S.

36 *Helianthus tuberosus* - Topinambur

Systematik und Nomenklatur

Name	Helianthus tuberosus L. s. l.
Synonyme	<i>Helianthus doronicoides</i> , <i>Helianthus strumosus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer [581] ^{in[892]} [735] ^{in[892]} [897] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [735] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	negativ [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [202] [204] [207] [1045] [1057] [1320] [1322] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[109] [203] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[109] [937]
Gärten	✓	[109] [279] [1333]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [279]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [863] [1176], oft kein Fruchtansatz [279]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer, Sprossknollen [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[749]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können mehr als 1 Tag lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +3 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
207. Brandes, D. (2008b): Die Flora im 100-m-Umkreis des Hauptbahnhofs Berlin. 1-10. www.ruderal-vegetation.de/epub/hbf_berlin.pdf.
279. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Helianthus tuberosus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/26716. Eingesehen am 24.9.2017.
413. Dreschflegel (2014): Gesamtkatalog 2014.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop/botanik_index,de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertnerei.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
590. Hof Jeebel (2014): Biogartenversand, Katalog 2014. <http://biogartenversand.de/Biogartenversand.pdf#view=FitB>. Eingesehen im August 2014.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Eu-

- rope. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projekträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
897. Nezadal, W. & Heider, G. (1994): Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen. Teil II: Mehrjährige Ruderalgesellschaften (Artimisietea). *Hoppea* 55: 193-253.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

37 *Heracleum mantegazzianum* - Riesen-Bärenklau

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier
Synonyme	<i>Heracleum caucasicum</i> , <i>Heracleum giganteum</i> , <i>Heracleum panaces</i> , <i>Heracleum pubescens</i> , <i>Heracleum speciosum</i> , <i>Heracleum tauricum</i> , <i>Pastinaca pubescens</i> , <i>Sphondylium pubescens</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Apiales (Doldenblütenartige) Apiaceae (Doldenblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Ufer, Waldränder und -lichtungen [1189] ^{in[892]} , Wälder, Grünland [1190]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [446] [465] [466] [647] [681] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [280] [1189] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	neutral [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [198] [598] [694] [937] [1057] [1190] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[10] [209] [646] [1190]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [798] [1189] ^{in[892]} [1190]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646] [694] [798] [1190]
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [710]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [863] [899] [952] ^{in[892]} [1204]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587] [899]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[280] [899]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[899]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[280] [478] [749]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[1294] ^{in[280]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[622] [899]

Die Diasporen sind bis zu 3 Tage schwimmfähig [386]^{in[280]} [863].

Die meisten Diasporen werden weniger als 40 m weit ausgebreitet, es wurden aber auch Entfernungen von bis zu 300 m beobachtet [1204].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Minderung von Artenzahlen und -diversität in Grünlandbrachen [573]^{in[892]} [1190]^{in[892]} [1191]^{in[892]}
Hybridisierung mit dem heimischen Wiesen-Bärenklau [1084]^{in[892]}
Veränderung von Vegetationsstrukturen durch Aufbau von Dominanzbeständen [1189]^{in[892]}
Verstärkung der Erosion an Flussufern [1259]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input checked="" type="checkbox"/>	Furanocumarine lösen phototoxische Hautreaktionen aus [81] [390] ^{in[280]} [564] ^{in[892]} [836] ^{in[280]} [1012], in seltenen Fällen kann Atemnot auftreten [622]
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>	
Verletzungsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	schwere Verbrennungen möglich [81]
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Die medizinischen Behandlungskosten in Deutschland werden auf 300.000 € bis 2 Mio. € pro Jahr geschätzt [1007].

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1007] [1259] ^{in[892]}
sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	erschwerter Zugänglichkeit [1007]

Die Kosten für die Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus werden in Deutschland auf bis zu 7 Mio. € [998] bzw. 15 Mio. € [1007] pro Jahr geschätzt. Für die Bekämpfung von Beständen an Straßen werden ca. 2,3 Mio. € pro Jahr aufgewendet [1007].

Für die Beseitigung eines Quadratmeters wurden inklusive Vorbereitungszeit, Maßnahme und Deponierung des Mähguts etwa 20 Minuten benötigt [1007].

Vergleichende Übersichten der Kosten verschiedener Bekämpfungsmaßnahmen für den Riesen-Bärenklau finden sich in [898] und [998].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Das Berühren des Riesen-Bärenklaus ist unbedingt zu vermeiden, da er phototoxische Reaktionen hervorruft, die zu starken Verbrennungen führen können [81] [1050].

Alle Maßnahmen müssen mit geeigneter Schutzkleidung (inklusive Schutzbrille) erfolgen und die Mitarbeiter entsprechend informiert bzw. geschult sein [899].

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, um eine Verschleppung von Diasporen zu vermeiden [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [735]^{in[1080]} [749].

Gefährdete Standorte sollten regelmäßig, mindestens 1-mal jährlich gemäht werden [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [877]^{in[280]} [878]^{in[280]} [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [749] [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|--|
| Manuelle u. mechanische Verfahren | ✓ | <p>Ausgraben oder Abstechen mit einem Spaten etwa 15 cm unterhalb der Bodenoberfläche [151] [562]^{in[1080]} [750]^{in[1080]} [767]^{in[1080]} [899] [1087]^{in[1080]} [1277]^{in[1080]}.</p> <p>Größere Bestände können gepflügt oder gefräst werden [899] [1087]^{in[1080]}.</p> <p>Entfernen der Fruchtstände: der nur einmal zur Blüte gelangende Riesen-Bärenklau [899] [1087]^{in[1080]} sollte während der Hauptblüte, aber vor der Fruchtreife geschnitten werden, um die Wahrscheinlichkeit des Wiederaustriebs und die Gefahr der Verschleppung von Diasporen zu minimieren [899] [900]^{in[1080]}.</p> |
| Mahd | (✓) | <p>Mehrmalige Mahd pro Jahr, die im Frühjahr beginnt, wenn die Individuen 50-100 cm groß und bis in den Herbst so oft wiederholt werden soll, dass die Pflanzen keine Samen produzieren [900]^{in[1080]} [1087]^{in[1080]}. Bei nur einmaliger Mahd kann der Riesen-Bärenklau erneut austreiben, blühen und Samen produzieren [562]^{in[1080]} [899] [900]^{in[280]} [989]^{in[280]}.</p> |
| Beweidung | (✓) | <p>Vor allem an Stellen, die mit Maschinen nicht erreicht werden, kann eine ganzjährige, möglichst intensive Beweidung sinnvoll sein. Diese sollte beginnen, wenn die Pflanzen ca. 50-100 cm groß sind [899] [1087]^{in[1080]} [1139]^{in[1080]} [1262]^{in[1080]}.</p> <p>Sowohl Schafe, als auch Rinder sind geeignet [899]. Gegen die phototoxischen Furanocumarine reagieren dunkelhäutige und dickfellige Rassen unempfindlicher [232]^{in[1080]}.</p> <p>Beweidung mit Schweinen ist besonders effektiv, weil diese nicht nur die Blätter, sondern auch die unterirdischen Organe des Riesen-Bärenklau fressen [232]^{in[1080]}.</p> |
| Änderung der Nutzung o. Vegetation | (✓) | <p>Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke, z. B. durch mindestens 1-mal jährliche Mahd [1080].</p> |
| Biologische Kontrolle | <input type="checkbox"/> | |
| Herbizide | - | <p>Herbizide werden häufig eingesetzt, führen jedoch nicht zu einer vollständigen Beseitigung des Riesen-Bärenklau [618]^{in[1080]} [1260]^{in[1080]}. Sie erscheinen deshalb allenfalls in Kombination mit anderen Maßnahmen sinnvoll. Am effektivsten wirken Glyphosat, Clopyralid [841] und Triclopyr [899].</p> |
| sonstiges | (✓) | <p>Einzelpflanzen können mit Heißschaum bekämpft werden [100] [1337].</p> |

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [562]^{in[1080]} [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen

oder Pflanzenfragmente überleben können [562] [683].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [1080], [1086]^{in[1080]}, weil die Art über ein hohes Wiederaustriebsvermögen verfügt, wenn der Vegetationspunkt nicht komplett zerstört wurde. Die Kontrolle sollte etwa 3-4 Wochen nach der Maßnahme durchgeführt werden [1080].

Handlungsempfehlungen

Der Riesen-Bärenklau wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Außerdem ist er in der Unionsliste enthalten [466]. Aufgrund der gesundheitlichen Risiken wird der Riesen-Bärenklau in vielen Ländern als prioritär zu bekämpfende Art angesehen [622]. Auch aus naturschutzfachlichen Gründen, z. B. wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht können Maßnahmen gegen bestehende Bestände notwendig sein [893]. Die in Deutschland großräumig verbreitete Art kommt auch regelmäßig im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vor. Bestehende Bestände sollten aufgrund der gesundheitlichen Risiken konsequent bekämpft werden. Als am erfolgversprechendsten gelten mehrjährig durchgeführte Managementmaßnahmen wie Abstechen, Beweidung oder kombinierte Verfahren [898] [899] [1080] mit anschließender Erfolgskontrolle [1080]. Als wichtiger Bestandteil der Vorsorge wird die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke an gefährdeten Standorten angesehen, welche die Keimung aus der Diasporenbank unterdrückt [861]^{in[280]} [899].

Verwendete und weiterführende Literatur

10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
81. Baker, BG., Bedford, J. & Kanitkar, S. (2017): Keeping pace with the media; Giant Hogweed burns - A case series and comprehensive review. Burns 43: 933-938.
100. BBA (2003): Untersuchungen im Jahr 2003 zur Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) und einiger weiterer Unkrautarten mit dem Heißschaumsystem der Firma Wai-puna, Zwischenbericht. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig: 8 S.
151. Birger, A. & Birger, J. (2012): Umsetzung von Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen Riesen-Bärenklau in ausgewählten Schutzgebieten Sachsen-Anhalts. Halle/Saale (UMGEODAT): 52 S.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
232. Buttenschøn, R.M. & Nielsen, C. (2007): Control of *Heracleum mantegazzianum* by grazing. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 240-254.
280. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum mantegazzianum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/26911. Eingesehen am 24.9.2017.

386. Dawe, N.K. & White, E.R. (1979): Giant cow parsnip (*Heracleum mantegazzianum*) on Vancouver Island, British Columbia. Canadian Field Naturalist 93: 82-83.
390. Denness, A., Armitage, J.D. & Culham, A. (2013): A contribution towards the identification of the giant hogweed species (*Heracleum*, Apiaceae) naturalised in the British Isles with comments concerning their furanocoumarin content. New Journal of Botany 3 (3): 183-196.
446. Eppo (2017): Data sheets on quarantine pests. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. EPPO Bulletin 39: 489-499. https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf. Eingesehen am 3.10.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
486. Fowler, L. (1998): APHIS interception records revisited. Abstracts. Weed Science Society of America Meeting, 38: 26.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
564. Hattendorf, J., Hansen, S.O. & Nentwig, W. (2007): Defence systems of *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 209-225.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. Journal of Ecology 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
618. Hulme, P.E. (2006b): Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. Journal of Applied Ecology 43 (5): 835-847.
622. Hutter, H.-P., van Hove, M., Lemmerer, K., Unterhofer, F. & Wallner, P. (2017): Invasive Alien Species und Public Health. Übersicht über die vorhandenen Berichte, Empfehlungen, Verordnungen etc. Zentrum für Public Health. Medizinische Universität Wien. http://neobiota-austria.at/fileadmin/inhalte/neobiota/pdf/RagweedHogweedAedes__170718.pdf. Eingesehen am 19.10.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. Diversity and Distributions 13 (1): 99-114.
681. Kanton Basel (2015): Maßnahmenplan Neobiota. Anhänge. 19 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr.

- 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
750. Krippel, Y. & Richarz, F. (2013): Verbreitung und Management von *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae, Spermatophyta) in der Obersauerregion in Luxemburg. Bulletin Société des naturalistes luxembourgeois 114: 3-13.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
836. Mehta, A.J. & Statham, B.N. (2007): Phytophotodermatitis mimicking non-accidental injury or self-harm. European Journal of Pediatrics 166: 751-752.
841. Meinschmidt, E. (2009): Bekämpfung von Riesen-Bärenklau - Untersuchungen zu Bekämpfungsmaßnahmen von Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) sowie ihre ökonomische Bewertung. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 9: 45 S.
861. Moravcová, L., Gudžinskas, Z., Pyšek, P., Pergl, J. & Perglová, I. (2007a): Seed ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, two invasive species with different distributions in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International: 157-169.
862. Moravcová, L., Pyšek, P., Krinke, L., Pergl, J., Perglová, I. & Thompson, K. (2007b): Seed germination, dispersal and seed bank in *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) CABI, Wallingford, UK: 74-91.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
877. Müllerová, J., Pyšek, P., Jarošík, V. & Pergl, J. (2005): Aerial photographs as a tool for assessing the regional dynamics of the invasive plant species *Heracleum mantegazzianum*. Journal of Applied Ecology 42 (6): 1042-1053.
878. Müllerová, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2013): Remote sensing as a tool for monitoring plant invasions: testing the effects of data resolution and image classification approach on the detection of a model plant species *Heracleum mantegazzianum* (giant hogweed). International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 25: 55-65.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
898. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005a): The giant hogweed best practice

- manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
899. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005b): Praxisleitfaden Riesenbärenklau. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
900. Nielsen, C., Vanaga, I., Treikale, O. & Priekule, I. (2007): Mechanical and chemical control of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 226-239.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
952. Perglova, I., Pergl, J. & Pyšek, P. (2006): Flowering phenology and reproductive effort of the invasive alien plant *Heracleum mantegazzianum*. Preslia 78: 265-285.
989. Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (2007): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) Wallingford, UK: CABI, xvii + 324 S.
998. Rajmis, S., Thiele, J. & Marggraf, R. (2016): A cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. NeoBiota 31: 19-41.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1012. Rhode, M. (2017): Kontaktgiftige Pflanzen der Welt. www.plants.yoll.net. Eingesehen am 20.9.2017.
1050. Rzymiski, P., Klimaszuk, P. & Poniedzialek, B. (2015): Invasive giant hogweeds in poland: Risk of burns among forestry workers and plant distribution. Burns 41 (8): 1816-1822.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. Nat. Landsch. 83: 444-451.
1086. Schneider, K. & Hormann, A. (2011): Frühwarnsystem und Konzeption von Maßnahmen gegen invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts - Zielstellung und erste Ergebnisse des Projektes. Naturschutz im Land Sachsen Anhalt 1+2: 69-75.
1087. Schneider, K. & Hormann, A. (2013): Strategie zum Umgang mit dem Riesen-Bärenklau in Sachsen-Anhalt - Stand 12.06.2013. Halle/Saale (Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU): 22 S.
1139. Starfinger, U. (2004b): Neophyten-Probleme und Bekämpfungsmaßnahmen: die wichtigsten Arten in Schleswig-Holstein. In: Neophyten in Schleswig- Holstein: Problem oder Bereicherung? Dokumentation der Tagung im LANU am 31.03.2004 Schriftenreihe LANU SH - Natur 10: 51-65.
1189. Thiele, J. & Otte, A. (2008a): Herkules mit Achillesfersen? Naturschutz-relevante Aspekte der Ausbreitung von *Heracleum mantegazzianum* auf der lokalen, landschaftlichen und regionalen Skalenebene. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 273-279.
1190. Thiele, J. & Otte, A. (2008b): Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. Journal for Nature Conservation 16: 61-71.
1191. Thiele, J., Isermann, M., Kollmann, J. & Otte, A. (2011): Impact scores of invasive plants are biased by disregard of environmental co-variation and non-linearity. Neobiota 10: 65-79.

1195. Tiley, G.E.D. & Philp, B. (1992): Strategy for the control of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) on the river Ayr in Scotland. *Aspects of Applied Biology* 29, Vegetation Management in Forestry, Amenity and Conservation Areas: 463-466.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1204. Trottier, N., Groeneveld, E., & Lavoie, C. (2017): Giant hogweed at its northern distribution limit in North America: Experiments for a better understanding of its dispersal dynamics along rivers. *River Research and Applications* 33: 1098-1106.
1259. Wade, M., Darby, E.J., Courtney, A.D. & Caffrey, J.M. (1997): *Heracleum mantegazzianum*: a problem for river managers in the Republic of Ireland and the United Kingdom. In: Brock, J.H. (Hrsg.): *Plant Invasions: Studies from North America and Europe*. Blackhuys, Leyden: 139-152.
1260. Wadsworth, R.A., Collingham, Y.C., Willis, S.G., Huntley, B. & Hulme, P.E. (2000): Simulating the spread and management of alien riparian weeds: are they out of control? *Journal of Applied Ecology* 37 (1): 28-38.
1262. Wagner, S. (2014): Planet Wissen - Riesenbärenklau. www.planet-wissen.de/natur_technik/naturschutz/invasionsbiologie/riesenbaerenklau.jsp.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1277. Weber, E. (2013): *Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen*. Haupt, Bern: 224 S.
1294. Westbrooks, R.G. (1991): *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Federal USDA PPQ Noxious Weed Inspection Guide. Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA. www.ceris.ourdue.edu/napis/pests/ghw/facts.txt.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): *Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender*. Zentralverband Gartenbau: 37 S.
1337. Zwerger, P. (2004): *Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (Heracleum mantegazzianum) mit Heißschaum*. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA): 1 S.

38 *Heracleum persicum* - Persischer Bärenklau

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Heracleum persicum</i> Desf.
Synonyme	<i>Heracleum laciniatum</i> , <i>Heracleum panaces</i> , <i>Heracleum pubescens</i> , <i>Heracleum tromsoensis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Apiales (Doldenblütenartige) Apiaceae (Doldenblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Küsten- und Feuchtlebensräume, Grünland [446] [466]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: DK PO CZ AT FR BE LU [446] [465] [466] [647] [1023], siehe aber [648] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil
Einfluss des Klimawandels	neutral [1214]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[899]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[281]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[466]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [710]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [899] [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [899]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input checked="" type="checkbox"/>	[899]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input checked="" type="checkbox"/>	[281] [899] [1298]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[281] [899] [1298]

Durch hydrochore Ausbreitung können große Distanzen überwunden werden [446].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +3 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

281. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum persicum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/120209. Eingesehen am 24.9.2017.
446. Eppo (2017): Data sheets on quarantine pests. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. EPPO Bulletin 39: 489-499. https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf. Eingesehen am 3.10.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. *Diversity and Distributions* 13 (1): 99-114.
648. Jahodová, Š., Fröberg, L., Pyšek, P., Geltman, D., Trybush, S., & Karp, A. (2007): Taxonomy, identification, genetic relationships and distribution of large *Heracleum* species in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CABI, Wallingford, UK: 1-19.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
898. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005a): The giant hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
899. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005b): Praxisleitfaden Riesen-Bärenklau. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
980. Priede, A., Staverløkk, A., Nielsen, C.F., O'Flynn, C., Ødegaard, E., Branquart, E., Essl, F., Svart, H.-E., Helmisaari, H., Myklebost, H., Hvid, H.N., Kålås, J.A., Schiøtz, M., Josefsson, M., Linnamägi, M., Magnusson, S.H., Vanderhoeven, S., Nehring, S., Johnsen, S.I., Hesthagen, T., Petrosyan, V., Raz-lutskij, V., Lammers, W., Solarz, W. & Rabitsch, W. (2012): Riskmapping for 100 nonnative species in Europe. Secretariat of NOBANIS, Copenhagen: 93 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1012. Rhode, M. (2017): Kontaktgiftige Pflanzen der Welt. www.plants.yoll.net. Eingesehen am 20.9.2017.
1023. Rijal, D.P., Alm, T., Jahodova, S., Stenoien, H.K. & Alsos, I.G. (2015): Reconstructing the invasion history of *Heracleum persicum* (Apiaceae) into Europe. *Molecular Ecology* 24 (22): 5522-5543.
1054. Salehani, M.K., Mahmoudi, J., Mahdavi, S.K., & Habibzadeh, R. (2013): The effect of altitude on breaking seed dormancy and stimulation of seed germination of persian hogweed (*Heracleum persicum*). *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines* 10 (6): 555-558.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.

1214. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Heracleum persicum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

39 *Heracleum sosnowskyi* - Sosnowsky Bärenklau

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.
Synonyme	<i>Heracleum pubescens</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Apiales (Doldenblütenartige) Apiaceae (Doldenblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Grünland, Flussauen, Waldränder [676] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: DK PO CZ AT FR BE LU [446] [465] [466] [647] [993] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	neutral [1215]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[1323]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[676] ^{in[993]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [710]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [861] ^{in[993]} [899]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587] [898] ^{in[282]} [899]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[282] [899]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[675] ^{in[282]} [899] [1298]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[646] [675] ^{in[282]} [1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[447] ^{in[282]} [675] ^{in[282]} [898] ^{in[282]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[675] ^{in[282]} [899] [1298]

Die Diasporen sind bis zu 3 Tage schwimmfähig [282].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

282. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum sosnowskyi*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108958. Eingesehen am 24.9.2017.
446. Eppo (2017): Data sheets on quarantine pests. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. EPPO Bulletin 39: 489-499. https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf. Eingesehen am 3.10.2017.
447. Eppo (2008): Pest Risk Analysis for *Heracleum sosnowskyi*. EPPO 08-14471: 42 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. *Diversity and Distributions* 13 (1): 99-114.
648. Jahodová, Š., Fröberg, L., Pyšek, P., Geltman, D., Trybush, S., & Karp, A. (2007): Taxonomy, identification, genetic relationships and distribution of large *Heracleum* species in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Wallingford, UK: 1-19.
675. Kabuce, N. (2006): NOBANIS - invasive alien species fact sheet - *Heracleum sosnowskyi*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org.
676. Kabuce, N. & Priede, N. (2010): *Heracleum sosnowskyi*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 14 S.
704. Klima, K. & Synowiec, A. (2016): Field emergence and the long-term efficacy of control of *Heracleum sosnowskyi* plants of different ages in southern Poland. *Weed Research* 56 (5): 377-385.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
861. Moravcová, L., Gudžinskis, Z., Pyšek, P., Pergl, J. & Perglová, I. (2007a): Seed ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, two invasive species with different distributions in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International: 157-169.
898. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005a): The giant hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
899. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005b): Praxisleitfaden Riesen-Bärenklau. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1012. Rhode, M. (2017): Kontaktgiftige Pflanzen der Welt. www.plants.yoll.net. Eingesehen am 20.9.2017.

1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1215. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Heracleum sosnowskyi*. Eingesehen am 4.11.2017.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. Acta Agrobotanica 69 (3): 14 S.

40 *Impatiens balfourii* - Balfour-Springkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f.
Synonyme	<i>Impatiens insignis</i> , <i>Impatiens insubrica</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Balsaminaceae (Springkrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Feuchtwiesen, Laubwälder [5] [643] [1083] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK CZ AU CH FR BE LU NL [465] [643] [647] [892] [1083]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A. [5] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [5] ^{in[892]} [392] [1083] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ±1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[643] [1083] [1258]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[1258]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[5] [392] [646] [1083]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [5] [643] [646] [1258]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [643]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

5. Adamowski, W. (2009): *Impatiens balfourii* as an emerging invader in Europe. *Neobiota* 8: 183-194.
392. Dericks, G. (2006): Ökophysiologie und standörtliche Einbindung neophytenreicher Gattungen (*Impatiens*, *Solanum*) der Rheintalau. Dissertation. Heinrich-Heine Universität Düsseldorf. 238 Seiten.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
643. Jacquemart, A.L., Somme, L., Colin, C. & Quinet, M. (2015): Floral biology and breeding system of *Impatiens balfourii* (Balsaminaceae): An exotic species in extension in temperate areas. *Flora* 214: 70-75.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. *Diversity and Distributions* 13 (1): 99-114.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1083. Schmitz, U. & Dericks, G. (2010): Spread of alien invasive *Impatiens balfourii* in Europe and its temperature, light and soil demands. *Flora* 205: 772-776.
1171. Tabak, N.M. & von Wettberg, E. (2008): Native and Introduced Jewelweeds of the Northeast. *Northeastern Naturalist* 15 (2): 159-176.
1211. Ugoletti, P., Reidy, D., Jones, M.B. & Stout, J.C. (2013): Do native bees have the potential to promote interspecific pollination in introduced *Impatiens* species? *Journal of Pollination Ecology* 11: 1-8.
1258. VRO (2017): Victoria Resources Online - Datasheet for Kashmir balsam (*Impatiens balfourii*). Agriculture Victoria. http://vro.agriculture.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/weeds_kashmir-balsam. Eingesehen am 26.10.2017.

41 *Impatiens edgeworthii* - Buntes Springkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Impatiens edgeworthii</i> Hook.
Synonyme	<i>Impatiens chrysantha</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Balsaminaceae (Springkrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder, Wälder, Waldsäume [71] ^{in[892]} [1287]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[1287]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[71] ^{in[892]} [1287]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[1287]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [5] [646]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[1287]
nach Fraß durch Tiere	✓	[587]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[1287]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[1287]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[1287]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+4 Punkte
hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

5. Adamowski, W. (2009): *Impatiens balfourii* as an emerging invader in Europe. *Neobiota* 8: 183-194.
71. Baade, H. & Gutte, P. (2008): *Impatiens edgeworthii* HOOK. fil. - ein für Deutschland neues Springkraut. *Braunsch. Geobot. Arb.* 9: 55-63.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
683. Kanton Solothurn (2013): *Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen*. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. BfN-Skripten 352: 202 S.
1287. Weiss, V. (2013): Zur Ökologie von *Impatiens edgeworthii* Hook. in Mitteldeutschland. *Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 18: 15-29.

42 *Impatiens glandulifera* - Drüsiges Springkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle
Synonyme	<i>Impatiens roylei</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Balsaminaceae (Springkrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auen, Ufer, Feuchtwiesen [373] [562] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [892] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [394] [987] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	negativ [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[198] [373] [598] [599] [694] [1057] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[373] [646] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[562] ^{in[892]}
Gebüsche o. Hecken	✓	[373] [412] [646]
Brachflächen	✓	[373] [694]
Gärten	✓	[937] [1287] [1333]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [710] [863]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [863] [1097] ^{in[284]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	✓	[104] ^{in[284]} [587]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[562] ^{in[284]}
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[104] ^{in[284]} [412] [478] [562] ^{in[284]} [749] [987] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	□	

Die Diasporen können bis 2 Tage lang schwimmen [863].

Die maximale Migrationsrate wurde in Großbritannien auf 38 km pro Jahr geschätzt [953]^{in[373]}. In der Tschechischen Republik betrug die mittlere Ausbreitungsrate 3,7 km pro Jahr [1312]^{in[373]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+6 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

104. Beerling, D.J. & Perrins, J.M. (1993): *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens roylei* Walp.). *Journal of Ecology* (Oxford) 81: 367-382.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
284. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Impatiens glandulifera*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/28766. Eingesehen am 24.9.2017.
373. Čuda, J., Rumlerová, Z., Brůna, J., Skálová, H., & Pyšek, P. (2017): Floods affect the abundance of invasive *Impatiens glandulifera* and its spread from river corridors. *Diversity and Distributions* 23 (4): 342-354.
392. Dericks, G. (2006): Ökophysiologie und standörtliche Einbindung neophytenreicher Gattungen (*Impatiens*, *Solanum*) der Rheintalaue. Dissertation. Heinrich-Heine Universität Düsseldorf. 238 Seiten.
394. Descombes, P., Petitpierre, B., Morard, E., Berthoud, M., Guisan, A. & Vittoz, P. (2016): Monitoring and distribution modelling of invasive species along riverine habitats at very high resolution. *Biological Invasions* 18 (12): 3665-3679.
412. Drescher, A. & Prots, B. (2000): Warum breitet sich das Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle) in den Alpen aus? *Wulfenia* 7: 5-26.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
521. Gelpke, G. & Weber, E. (2005): Situation und Handlungsbedarf bezüglich invasiver Neophyten im Kanton Zurich. Sektion Biosicherheit (SBS), Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Baudirektion des Kantons Zürich.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter

- des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
953. Perrins, J., Fitter, A. & Williamson, M. (1993): Population biology and rates of invasion of three introduced *Impatiens* species in the British Isles. Journal of Biogeography 20 (1): 33-44.
987. Pyšek, P. & Prach, K. (1995): Invasion dynamics of *Impatiens glandulifera* - a century of spreading reconstructed. Biol. Conserv. 74: 41-48.
1040. Rotherham, I.D. (2001): Himalayan balsam - the human touch. In: Bradley, P. (Hrsg.): Exotic Invasive Species - should we be concerned? Winchester, UK: IEEM: 41-50.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1072. Schifflleithner, V. & Essl, F. (2016): Is it worth the effort? Spread and management success of invasive alien plant species in a Central European National Park. Neobiota 31: 43-61.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1097. Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G. & Wörz, A. (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
1182. Tanner, R., Ellison, C., Shaw, R., Evans, H. & Gange, A. (2008): Losing patience with *Impatiens*: are natural enemies the solution? Outlooks on Pest Management 19 (2): 86-91.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. Bericht Botanisch-

- Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32: 95-112.
1287. Weiss, V. (2013): Zur Ökologie von *Impatiens edgeworthii* Hook. in Mitteldeutschland. Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 18: 15-29.
1312. Williamson, M., Pyšek, P., Jarosík, V. & Prach, K. (2005): On the rates and patterns of spread of alien plants in the Czech Republic, Britain, and Ireland. *Écoscience* 12 (3): 424-433.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

43 *Impatiens parviflora* - Kleines Springkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
Synonyme	<i>Impatiens flemingii</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Balsaminaceae (Springkrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Waldsäume, Laubmischwälder [646] ^{in[892]} , Buchenwälder [735] ^{in[892]} , Auwälder [4], Erlenbrüche [130] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [130] ^{in[892]} [1082] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [392] [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[598] [937] [1057] [1320] [1322] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [200]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[412] [646] [798] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [937]
Brachflächen	□	
Gärten	✓	[937]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [649] [710] [863]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [863] [1176]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[1203] ^{in[285]}
nach Fraß durch Tiere	✓	[1203] ^{in[285]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[1203] ^{in[285]}
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[365] ^{in[285]} [392] [478] [1203] ^{in[892]} [1287]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[365] ^{in[285]} [1203] ^{in[285]}
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[392] [1203] ^{in[285]}

In verunreinigter Erde, die an Reifen und sonstigen Teilen von Nutzfahrzeugen haftete, wurden bis zu 22 Samen pro Liter Erde gefunden [1203]^{in[285]}.

Die Diasporen können bis 2 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+8 Punkte
sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Nur unbedeutende Effekte auf heimische Arten [892]

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

- bei Verzehr giftig
- bei Kontakt gesundheitsschädlich
- Allergieauslösend
- Verletzungsgefahr
- Krankheitserreger
- Vektor von Pathogenen

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

- Beschädigung von Bauwerken
- Beschädigung von Gleisanlagen
- Erhöhte Unterhaltungskosten
- Sonstiges kann evtl. als Wirt von landwirtschaftlichen Schädlingen auftreten [218]^{in[285]} [1081]^{in[285]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Es liegen nur wenig Erfahrungen zum Erfolg von Bekämpfungsmaßnahmen gegen das Kleinblütige Springkraut vor, da die Art nur selten bekämpft wird [892].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [892].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [892].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- Manuelle u. mechanische Verfahren Ausreißen ganzer Pflanzen, vor allem bei kleinen Beständen [365]^{in[285]} [892].
- Mahd ? [285].
- Beweidung
- Änderung der Nutzung o. Vegetation
- Biologische Kontrolle
- Herbizide
- Sonstiges

Entsorgung

keine Angaben

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Das Kleine Springkraut wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Beobachtungsliste eingestuft [892]. Die vor allem in Wäldern weit verbreitete Art wurde auch des Öfteren an Bahnanlagen gefunden. Es liegen keine Hinweise über eine Gefährdung der heimischen Biodiversität [892] oder mit der Art verbundene gesundheitliche Risiken oder ökonomische Auswirkungen im Umfeld des Verkehrsträgers Schiene vor. Die Beobachtung bestehender Bestände wird als prioritär angesehen [893]. Über Bekämpfungsmaßnahmen liegen für diese Art kaum Erfahrungen vor, es wird aber davon ausgegangen, dass die sorgfältige Behandlung von kontaminiertem Boden bzw. Pflanzenmaterial wichtig sind, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern [285].

Verwendete und weiterführende Literatur

4. Acharya, K.P., De Frenne, P., Brunet, J., Chabrierie, O., Cousins, S.A.O., Diekmann, M., Hermy, M., Kolb, A., Lemke, I. & Plue, J. et al. (2017): Latitudinal variation of life-history traits of an exotic and a native *impatiens* species in Europe. *Acta Oecologica-International Journal of Ecology* 81: 40-47.
130. BfN (2003): *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae), Kleines Springkraut. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12638.html.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
218. Brcak, J. (1979): Isolates of cucumber mosaic virus from spontaneously infected plants of *Chelidonium majus* and *Impatiens parviflora*. *Biologia Plantarum* 21 (3): 220-223.
285. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Impatiens parviflora*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/28768. Eingesehen am 24.9.2017.
365. Coombe, D.E. (1956): Biological Flora of the British Isles, *Impatiens parviflora* DC. *Journal of Ecology* 44: 701-713.
372. Cuda, J., Skalova, H., Janovsky, Z. & Pyšek, P. (2015): Competition among native and invasive *Impatiens* species: the roles of environmental factors, population density and life stage. *AoB PLANTS* 7: plv033. doi: 10.1093/aobpla/plv033.
392. Dericks, G. (2006): Ökophysiologie und standörtliche Einbindung neophytenreicher Gattungen (*Impatiens*, *Solanum*) der Rheintalaue. Dissertation. Heinrich-Heine Universität Düsseldorf. 238 Seiten.
412. Drescher, A. & Prots, B. (2000): Warum breitet sich das Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle) in den Alpen aus? *Wulfenia* 7: 5-26.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
570. Hegi, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 5. Parey, Berlin: 2254 S.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.

649. Jarcuska, B., Slezak, M., Hrivnak, R. & Senko, D. (2016): Invasibility of alien *Impatiens parviflora* in temperate forest understories. *Flora* 224: 14-23.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Kligenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. *BfN-Skripten* 401: 48 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1081. Schmitz, G. (1998): Alien plant-herbivore systems and their importance for predatory and parasitic arthropods: the example of *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae) and *Impatientinum asiaticum* Nevsky (Hom: Aphididae). In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I., Williamson, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Leiden, The Netherlands, Backhuys: 335-345.
1082. Schmitz, G. (1999): *Impatiens parviflora* D.C. (Balsaminaceae) als Neophyt in mitteleuropäischen Wäldern und Forsten - eine biozöologische Analyse. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 7: 193-206.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1203. Trepl, L. (1984): Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. *Dissertationes Botanicae* 73: 1-400.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1287. Weiss, V. (2013): Zur Ökologie von *Impatiens edgeworthii* Hook. in Mitteldeutschland. *Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 18: 15-29.
1320. Wolkowycski, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central-eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.

1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.

44 *Lonicera henryi* - Henrys Geißblatt

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Lonicera henryi</i> Hemsl.
Synonyme	<i>Lonicera acuminata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caprifoliales (Geißblattartige) Caprifoliaceae (Geißblattgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Waldränder [11] ^{in[892]} [1118] ^{in[892]} [1275]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: PO CH BE [465] [884] [892] [1275]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1275]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer [1275] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[65]
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[65]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+1 Punkt
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

11. Adolphi, K. & Böcker, R. (2005): Über Spontanvorkommen von *Lonicera henryi* (Caprifoliaceae) mit kurzen Anmerkungen über weitere neophytische Schling- und Klettergewächse. Flor. Rundbr. 39: 7-16.
65. ATREE (2017): India Biodiversity Portal. Datasheet for *Lonicera acuminata*. Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment. <http://indiabiodiversity.org/species/show/261687>. Eingesehen am 26.10.2017.
168. Bochumer Botanischer Verein (2011a): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. Jahrb. Boch. Bot. Ver. 2: 128-143.
169. Bochumer Botanischer Verein (2011b): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum und Umgebung im Jahr 2010. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144-182.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
884. National Botanic Garden of Belgium (2017): *Lonicera acuminata*. Manual of the alien plants of Belgium. <http://alienplantsbelgium.be/content/Lonicera-acuminata>. Eingesehen am 26.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1118. SKEW (2009): *Lonicera henryi* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch//inva_loni_hen_d.pdf.
1266. Walther, G.R. (2000): Laurophyllisation in Switzerland. Dissertation, ETH Zürich: 151 S.
1275. Weber, E. (2005): *Lonicera henryi* Hemsl. - a potential exotic forest weed in Switzerland. Bot. Helv. 115: 77-81.

45 *Lonicera tatarica* - Tataren-Heckenkirsche

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Lonicera tatarica</i> L.
Synonyme	<i>Lonicera benjaminii</i> , <i>Lonicera micrantha</i> , <i>Lonicera parvifolia</i> , <i>Xylosteon cordatum</i> , <i>Xylosteum tataricum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caprifoliales (Geißblattartige) Caprifoliaceae (Geißblattgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Trockenrasen [892], Wälder, Waldränder [500] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO AT CH FR BE LU NL [465] [510] [986]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [131] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[204]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [1279]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [948] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [853] ^{in[1080]} [1207] [1208] [1279]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

131. BfN (2013): *Lonicera tatarica* L., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=6844&.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophyten Diversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
500. Fuchs, R., Hetzel, I., Loos, G.H. & Keil, P. (2012): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze in Wäldern des Ruhrgebietes. *AFZ-Der Wald* 12/2012: 622-625.
510. GBIF (2017): Datasheet for *Lonicera tatarica*. www.gbif.org/species/5334242. Eingesehen am 29.09.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft* 3: 1-188.
853. Mipc (2008): *Lonicera tatarica*, Tartarian honeysuckle. Michigan Invasive Plant Council: 2 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
948. Paulone, P.M., Clements, A., David, M., Lee, D. & Krebs, J. (2012): Official asian bush honeysuckle (*Lonicera maackii*, *morrowii*, *tatarica* and *x bella*) assessment. *Assessment of Invasive Species in Indiana's Natural Areas*: 11 S.
986. Pyšek, P. (2003): How reliable are data on alien species in Flora Europaea? *Flora* 198: 499-507.
1031. Roloff, A., Gillner, S. & Bonn, S. (2008): Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. In: Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): *Klimawandel und Gehölze. Sonderheft Grün ist Leben*: 30-42.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1207. Turcek, F.J. (1961): *Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): *Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1279. Webster, C.R., Jenkins, M.A. & Jose, S. (2006): Woody invaders and the challenges they pose to forest ecosystems in the eastern United States. *Journal of Forestry* 104 (7): 366-374.

46 *Lupinus polyphyllus* - Vielblättrige Lupine

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.
Synonyme	<i>Lupinus wyethii</i> subsp. <i>wyethii</i> , <i>Lupinus arcticus</i> var. <i>humicola</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fabales (Schmetterlingsblütenartige) Fabaceae (Schmetterlingsblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Säume, lichte Wälder [469] ^{in[892]} , Borstgrasrasen [1253] ^{in[892]} , Bergwiesen [934] ^{in[892]} [1253] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [122] [465] [986] [1022] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[599] [901] [937] [1057] [1320]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[646]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [934] ^{in[892]} [1253] ^{in[892]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[646] [937]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	2 Jahre [287]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [44] ^{in[287]} [1176] [1253] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzel-Fragmente, Ausläufer [705] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials**0 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[935] ^{in[892]} [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[493] ^{in[287]} [909] ^{in[287]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [934] ^{in[892]}

Die Diasporen können mehr als 1 Tag lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+6 Punkte****hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit SEHR HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

44. Aniszewski, T., Kupari, M.H. & Leinonen, A.J. (2001): Seed number, seed size and seed diversity in Washington lupin (*Lupinus polyphyllus* Lindl.). *Annals of Botany* 87 (1): 77-82.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
287. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Lupinus polyphyllus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/31710. Eingesehen am 24.9.2017.
370. Cruydt-Hoeck (1999): Samenkatalog.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
469. Falinski, J.B. (1998): Invasive alien plants and vegetation dynamics. In: Falinski, J.B., Adamowski, W. & Jackowiak, B. (Hrsg.): Synanthopization of plant cover in new Polish research. *Phytocoenosis* 10: 163-187.
493. Fremstad, E. & Elven, R. (2002): Perennial lupins in Fennoscandia. Wild and cultivated lupins from the Tropics to the Poles. In: van Santen, E. & Hill, G.D. (eds): Proceedings of the 10th International Lupin Conference, Laugarvatn, Iceland, 19-24 June 2002. Canterbury, New Zealand: International Lupin Association, 178-183.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaismayer.de/shop/botanik_index,de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
570. Hegi, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 5. Parey, Berlin: 2254 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
856. Möhlmann (2014): Blumensamenkatalog 2014. www.blumensamen-shop.de/shop/Von-A-Z.html. Eingesehen im August 2014.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.

892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
901. Niemi, Å. (1969): On the railway vegetation and flora between Esbo and Ingå, S. Finland. - Acta Botanica Fennica 83: 2-29.
909. NOBANIS (2015): North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org/.
934. Otte, A. & Maul, P. (2005): Verbreitungsschwerpunkt und strukturelle Einnischung der Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) in Bergwiesen der Rhön. Tuexenia 25: 151-182.
935. Otte, A., Obert, S., Volz, H. & Weigand, E. (2002): Effekte von Beweidung auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. in Bergwiesen des Biosphärenreservates Rhön. Neobiota 1: 101-133.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
986. Pyšek, P. (2003): How reliable are data on alien species in Flora Europaea? Flora 198: 499-507.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1022. Ries, C., Krippel, Y., Pfeiffenschneider, M. & Schneider, S. (2013): Environmental impact assessment and black, watch and alert list classification after the ISEIA protocol of non-native vascular plant species in Luxembourg. Bull. Soc. Nat. luxemb 114: 15-21.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1196. Timmins, S.M. & MacKenzie, I.W. (1995): Weeds in New Zealand Protected Natural Areas Database. Department of Conservation Technical Series, 8. Wellington, New Zealand: Department of Conservation: 291 S.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1212. UKB (2017): Informationszentrale gegen Vergiftungen, Zentrum für Kinderheilkunde, Universitätsklinikum Bonn. [www.gizbonn.de](http://gizbonn.de). Eingesehen am 20.9.2017.
1227. USDA-NRCS (2015): The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/>.
1253. Volz, H. (2003): Ursachen und Auswirkungen der Ausbreitung von *Lupinus polyphyllus* Lindl. im Bergwiesenökosystem der Rhön und Maßnahmen zu seiner Regulierung. Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen: 157 S.
1320. Wolkowycy, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

47 *Lycium barbarum* - Gewöhnlicher Bocksdorn

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Lycium barbarum</i> L.
Synonyme	<i>Lycium halimifolium</i> , <i>Lycium turbinatum</i> , <i>Lycium vulgare</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Solanales (Windenartige) Solanaceae (Nachtschattengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Küstendünen, sandige bis felsige Böschungen [646]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [937]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198] [200] [203]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[109] [209] [646] [937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [798] [937]
Brachflächen	✓	[109]
Gärten	✓	[1232] [1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [672]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	100 -10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse bzw. Ausläufer [705] [710] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[587] [1000] ^{in[892]} [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[478]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50] [1080] [1255]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+5 Punkte
hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit SEHR HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

8. Adolphi, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Martina Galunder Verlag, Wiehl: 272S.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. Ekologia (Bratislava) 34 (2): 163-175.
153. Biskup, P. (2008): Untersuchungen zur Biologie und Ökologie der stark gefährdeten Halbstrauch-Radmelde (*Bassia prostrata*) in Österreich als Beitrag zur Entwicklung von Schutzmaßnahmen. Diplomarbeit Universität Wien: 251 S.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
532. Gleditsch, J.G. (1769): Betrachtung über die Beschaffenheit des Bienenstandes in der Mark Brandenburg: Nebst einem Verzeichnisse von Gewächsen, aus welchem die Bienen ihren Stoff zum Honig und Wachse einsammeln. Hartknoch, Riga: 344 S.
535. Goeze, E. (1916): Liste der seit dem 16. Jahrhundert bis auf die Gegenwart in den Gärten und Parks Europas eingeführten Bäume und Sträucher. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 25: 129-201.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
590. Hof Jeebel (2014): Biogartenversand, Katalog 2014.

- <http://biogartenversand.de/Biogartenversand.pdf#view=FitB>. Eingesehen im August 2014.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
728. Korsch, H. (2011): *Lycium barbarum* L. (Solanaceae), Gewöhnlicher Bocksdorn. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12636.html. Eingesehen am: 28.10.2014.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
976. Potterat, O. & Hamburger, M. (2008): Goji-Saft, ein neuer Wundertrank für Langlebigkeit und Wohlbefinden? Eine Übersicht zu Inhaltsstoffen, Pharmakologie, Wirkversprechen und Nutzen. Schweiz. Zeit. Ganzheitsmed. 20: 399-405.
1000. Rauschert, S. (1968): Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. Dissertation Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg: 261 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? EPPO Bulletin 44 (2): 195-204.
1255. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2008): Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. Divers. Distrib. 14: 18-25.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

48 *Lysichiton americanus* - Gelbe Scheinkalla

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & St. John
Synonyme	<i>Lysichitum americanum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Alismatales (Froschlöffelartige) Araceae (Aronstabgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Quellen, Fließgewässerufer, Sümpfe, Bruchwälder [25] ^{in[892]} [498] ^{in[892]} [723] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: DK FR BE NL [465] [466] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	zurückgehend [28] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

-1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [1333]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-6 Jahre [288]
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [25] ^{in[892]} [1333]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[25] ^{in[892]} [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[448] ^{in[288]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

23. Alaska Natural Heritage Program (2002): Alaska Natural Heritage Program. Alaska Natural Heritage Program. Alaska: Environment and Natural Resources Institute, University of Alaska, Anchorage. http://aknhp.uaa.alaska.edu/ECOLOGY/Ecology_Plant_Association_Tracking_List.htm.
25. Alberternst, B. & Nawrath, S. (2002): *Lysichiton americanus* Hultén & St. John neu in Kontinental-Europa. Bestehen Chancen für die Bekämpfung in der Frühphase der Einbürgerung? *Neobiota* 1: 91-99.
28. Alberternst, B., Nawrath, S., Hussner, A. & Starfinger, U. (2008): Auswirkungen invasiver Arten und Vorsorge. Sofortmaßnahmen und Management am Beispiel von vier unterschiedlich weit verbreiteten Neophyten. *Nat. Landsch.* 83: 412-417.
288. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Lysichiton americanus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/31580. Eingesehen am 24.9.2017.
448. EPPO (2006): *Lysichiton americanus*. Data sheets on quarantine pests. *EPPO Bulletin* 36: 7-9.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
498. Fuchs, R., Kutzelnigg, H., Feige, G.B. & Keil, P. (2003): Verwilderte Vorkommen von *Lysichiton americanus* Hultén & H. John (Araceae) in Duisburg und Mülheim an der Ruhr. *Tuexenia* 23: 373-379.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop/botanik_index.de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
723. König, A. & Nawrath, S. (1992): *Lysichiton americanus* Hultén & St. John (Araceae) im Hochtaunus. *Bot. Natsch. Hess.* 6: 103-107.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

49 *Mahonia aquifolium* - Gewöhnliche Mahonie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.
Synonyme	<i>Berberis aquifolium</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ranunculales (Hahnenfußartige) Berberidaceae (Sauerdorngewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Trockengebüsche, Trockenwälder, mesophile Laubwälder [68] ^{in[892]} [795] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [64] [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [598] [671] [937] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[200]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [798] [937]
Brachflächen	✓	[694] [937]
Gärten	✓	[646] [798] [937]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [672] [798]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer [69] ^{in[892]} [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[289] [587] [735] ^{in[892]} [1134] ^{in[892]} [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+5 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

64. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Mahonia aquifolium*. <https://atlas.roslin.pl/plant//6457>. Eingesehen am 4.10.2017.
68. Auge, H. (1997): Biologische Invasionen: Das Beispiel *Mahonia aquifolium*. In: Feldmann, R., Henle, K., Auge, H., Flachowsky, J., Klotz, J. & Krönert, R. (Hrsg.): Regeneration und nachhaltige Landnutzung. Springer, Berlin: 124-129.
69. Auge, H. & Brandl, R. (1997): Seedling recruitment in the invasive clonal shrub, *Mahonia aquifolium* Pursh (Nutt.). *Oecologia* 110: 205-211.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
289. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Mahonia aquifolium*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/32269. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.

735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
795. Lohmeyer, W. (1976): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze als Neuheimische (Agriophyten) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vorkommen am Mittelrhein. Nat. Landsch. 51: 275-283.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1039. Ross, C.A., Faust D. & Auge, H. (2009): Mahonia invasions in different habitats: local adaptation or general-purpose genotypes? Biological Invasions 11 (2): 441-452.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1134. Sperber, H.H. (2003): Zur Ausbreitung neophytischer Sträucher im mittleren Rheinland-Pfalz, vornehmlich Mahonie (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.). Mainz. naturwiss. Arch. 41: 133-147.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

50 *Microstegium vimineum* - Japanisches Stelzengras

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus
Synonyme	<i>Andropogon vimineus</i> , <i>Microstegium imberbe</i> , <i>Pollinia imberbis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Waldränder, feuchtes Grünland [290]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch	[1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [125]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [290] [465] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1217]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[290]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[290] [820] [1002]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	□	
Brachflächen	□	
Gärten	□	
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [290]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-100.000 Samen pro Jahr [290] [345]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	✓	[80] ^{in[290]} [497] ^{in[290]} [613] ^{in[290]} [1033] ^{in[290]} [1206] ^{in[290]} [1268] ^{in[290]}
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	✓	[290] [498] ^{in[1080]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[497] ^{in[290]} [1206]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[497] ^{in[290]} [1206]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[350] ^{in[290]} [1001] ^{in[290]} [1002]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+2 Punkte

mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

80. Baiser, B., Lockwood, J.L., Puma, D. la & Aronson, M.F.J. (2008): A perfect storm: two ecosystem engineers interact to degrade deciduous forests of New Jersey. *Biological Invasions* 10 (6): 785-795.
125. BfN (2017a): Erweiterung der Unionsliste. www.neobiota.bfn.de. Eingesehen am 6.9.2017.
290. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Microstegium vimineum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/115603. Eingesehen am 24.9.2017.
345. Cheplick, G.P. (2010): Limits to local spatial spread in a highly invasive annual grass (*Microstegium vimineum*). *Biological Invasions* 12 (6): 1759-1771.
350. Christen, D.C. & Matlack, G.R. (2008): The habitat and conduit functions of roads in the spread of three invasive plant species. *Biological Invasions* 11 (2): 453-465.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
468. Fairbrothers, D.E. & Gray, J.R. (1972): *Microstegium vimineum* (Trin. Camus (Gramineae) in the United States, 99: 97-100.
497. Fryer, J.L. (2011): *Microstegium vimineum*, Fire Effects Information System. Washington, USA: U.S. Department of Agriculture.
498. Fuchs, R., Kutzelnigg, H., Feige, G.B. & Keil, P. (2003): Verwilderte Vorkommen von *Lysichiton americanus* Hultén & H. John (Araceae) in Duisburg und Mülheim an der Ruhr. *Tuexenia* 23: 373-379.
613. Huebner, C.D. (2003): Vulnerability of oak-dominated forests in West Virginia to invasive exotic plants: temporal and spatial patterns of nine exotic species using herbarium records and land classification data. *Castanea* 68 (1): 1-14.
820. Manee, C., Rankin, W.T.D., Kauffman, G & Adkison, G. (2015): Association between Roads and the Distribution of *Microstegium vimineum* in Appalachian Forests of North Carolina. *Southeastern Naturalist* 14 (4): 602-611.
1001. Rauschert, E.S.J., Mortensen, D.A., Bjørnstad, O.N., Nord, A.N. & Peskin, N. (2010): Slow spread of the aggressive invader, *Microstegium vimineum* (Japanese stiltgrass). *Biological Invasions* 12 (3): 563-579.
1002. Rauschert, E.S.J., Mortensen, D.A. & Bloser, S.M. (2017): Human-mediated dispersal via rural road maintenance can move invasive propagules. *Biological Invasions* 19 (7): 2047-2058.
1033. Romanello, G.A. (2009): *Microstegium vimineum* invasion in central Pennsylvanian slope, seep wetlands: site comparisons, seed bank investigation and water as a vector for dispersal. Pennsylvania, USA: Pennsylvania State University.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1206. Tu, M. (2000): Element Stewardship Abstract for *Microstegium vimineum* - Japanese stilt grass, Nepalese browntop, Chinese packing grass. Arlington, Virginia, USA: The Nature Conservancy. www.imapinvasives.org/GIST/ESA/esapages/documnts/micrvim.
1217. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Microstegium vimineum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1268. Warren, R.J., Wright, J.P. & Bradford, M.A. (2010): The putative niche requirements and landscape dynamics of *Microstegium vimineum*: an invasive Asian grass. *Biological Invasions* 3 (2): 471-483

51 *Miscanthus sacchariflorus* - Großes Stielblütengras

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Hack.
Synonyme	<i>Imperata sacchariflora</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Ufer, Flachwasserzonen [220] ^{in[892]} , Feuchtvegetation [645] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: AT BE [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [495] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[220]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	[220]
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[220]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [220] [1088] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[991]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[220] [991]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+4 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
168. Bochumer Botanischer Verein (2011a): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. *Jahrb. Boch. Bot. Ver.* 2: 128-143.
220. Brennenstuhl, G. (2008): Zur Einbürgerung von Vinca- und Miscanthus-Taxa - Beobachtungen im Gebiet um Salzwedel. *Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt* 13: 77-84.
291. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Miscanthus sinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/34269. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
495. Fritz, M. & Formowitz, B. (2009): Miscanthus als nachwachsender Rohstoff. Report, Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe TFZ Straubing: 175 S.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
991. Quinn, L.D., Allen, D.J. & Stewart, J.R. (2010): Invasiveness potential of *Miscanthus sinensis*: implications for bioenergy production in the United States. *GCB Bioenergy* 2: 310-320.
1088. Schnitzler, A. (2011): Miscanthus: L'homme cultive-t-il un nouvel envahisseur? Report, Université Metz: 41 S.
1239. Verloove, F. (2006): Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Botanica Belgica* 39. 89 p.

52 *Miscanthus sinensis* - Chinaschilf

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Miscanthus sinensis</i>
Synonyme	<i>Eulalia japonica</i> , <i>Miscanthus boninensis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Gebüsche, Hänge [645] ^{in[892]} , Grünland, lichte Wälder [991]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: DK CZ AT CH FR BE [291] [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [378] ^{in[892]} [633] ^{in[892]} [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [495] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[593] ^{in[892]} [601] [769] ^{in[892]}
Häfen o. Umschlagplätze	☐	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[593] ^{in[892]} [769] ^{in[892]} [991]
Grünland (ruderal beeinflusst)	☐	
Gebüsche o. Hecken	☐	
Brachflächen	✓	[593] ^{in[892]} [769] ^{in[892]} [937]
Gärten	✓	[593] ^{in[892]} [769] ^{in[892]} [991]
Gebäude o. Mauern	☐	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **1 Punkt**

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [291]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.0000 Samen pro Jahr [983] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer und deren Fragmente [220] [1088] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials **1 Punkt**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	☐	
Windausbreitung	✓	[892]
an der Oberfläche von Tieren	☐	
nach Fraß durch Tiere	☐	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	☐	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	☐	
mit organischen Verpackungen	☐	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[593] ^{in[892]} [769] [937]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[937]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	☐	

Es wurden Ausbreitungsdistanzen von mehreren 100 m beobachtet [991].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **1 Punkt**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+6 Punkte**
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
220. Brennenstuhl, G. (2008): Zur Einbürgerung von Vinca- und Miscanthus-Taxa - Beobachtungen im Gebiet um Salzwedel. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt 13: 77-84.
291. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Miscanthus sinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/34269. Eingesehen am 24.9.2017.
378. Daisie (2013): *Miscanthus sinensis*. www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=4190#.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
495. Fritz, M. & Formowitz, B. (2009): Miscanthus als nachwachsender Rohstoff. Report, Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe TFZ Straubing: 175 S.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaismayer.de/shop,botanik_index,de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
593. Hohla, M. (2005): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Bayern - besonders zur Adventivflora Niederbayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. 73/74: 135-152.
601. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2005): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 14: 147-199.
633. Infoflora (2013): *Miscanthus sinensis* Andersson. www.infoflora.ch/de/flora/12221-miscanthus-sinensis.html.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Kligenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
769. Langbehn, H. & Gerken, R. (2005): Neues aus der Flora des Landkreises Celle 2004. Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide 13: 2-5.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaiion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
983. Pude, R. (2011): Miscanthuszüchtung. www.miscanthus.de/zuechtung/samen.htm.
991. Quinn, L.D., Allen, D.J. & Stewart, J.R. (2010): Invasiveness potential of *Miscanthus sinensis*: implications for bioenergy production in the United States. GCB Bioenergy 2: 310-320.
1088. Schnitzler, A. (2011): Miscanthus: L'homme cultive-t-il un nouvel envahisseur? Report, Universié Metz: 41 S.

53 *Parthenium hysterophorus* - Karottenkraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
Synonyme	
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Grünland, Ufer [300]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [891]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: PO BE [300] [465] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1219]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[300]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[300]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[300]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[300]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[300]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [889] ^{in[300]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [563] ^{in[300]} [817] ^{in[300]} [889] ^{in[300]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[889] ^{in[300]} [1186] ^{in[300]}
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[940] ^{in[300]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[204] ^{in[300]} [1298]
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[940] ^{in[300]} [1186] ^{in[300]} [1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[940] ^{in[300]} [1298]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[940] ^{in[300]} [1298]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+4 Punkte

hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

93. Batish, D.R., Kohli, R.K., Saxena, D.B. & Singh, H.P. (1997): Growth regulatory response of parthenin and its derivatives. *Plant growth regulation* 21 (3): 189-194.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophyten Diversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
300. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Parthenium hysterophorus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45573. Eingesehen am 24.9.2017.
418. Dufour-Dror, J.M. (2016): Improving the prevention of alien plant invasion in the EPPO region: the need to focus on highly invasive plants with (still) limited distribution - examples from Israel. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 46 (2): 341-347.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
563. Haseler, W.H. (1976): *Parthenium hysterophorus* L. in Australia. *PANS*, 22 (4): 515-517.
817. Mahadevappa, M. (1997): Ecology, distribution, menace and management of parthenium. In: Mahadevappa M, Patil VC (Hrsg.): Proceedings of the First International Conference on Parthenium Management, Dharwad, India, 6-9 October 1997. Dharwad, India: University of Agricultural Sciences: 1-12.
889. Navie, S.C., McFadyen, R.E., Panetta, F.D. & Adkins, S.W. (1996): The biology of Australian weeds. 27. *Parthenium hysterophorus* L. *Plant Protection Quarterly* 11: 76-88.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. *BfN-Skripten* 438: 134 S.
940. PAG (2000): Parthenium weed. Parthenium Action Group Information Document. CSIRO, Australia. www.chris.tag.csiro.au/parthenium/information.html.
1186. Taye, T. (2002): Investigation of pathogens for biological control of parthenium (*Parthenium hysterophorus* L) in Ethiopia. PhD Thesis. Humboldt University of Berlin, Germany.
1219. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Parthenium hysterophorus*. www.neobiota-austria.at/ms/neobiota-austria/neobiota_recht/neobiota_steckbriefe/parthenium_hysterophorus/. Eingesehen am 4.11.2017.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

54 *Paspalum paspalodes* - Pfannengras

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.
Synonyme	<i>Digitaria paspalodes</i> , <i>Paspalum digitaria</i> , <i>Paspalum distichum</i> subsp. <i>digitaria</i> , <i>Paspalum michauxianum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Küstendünen, Salzmarschen, Gewässer, Ufer [301] [846] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	keine aktuellen Vorkommen bekannt, IAS früher aber nachgewiesen [993]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: FR BE LU [301] [465] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [39] [1274] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer, Spross-Fragmente [301]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	[301]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[50]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+3 Punkte
hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

39. Anastasiu, P. (2006): *Paspalum paspalodes*. DAISIE-Factsheet: 2 S.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
301. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Paspalum paspalodes*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/38952. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
846. Mesléard, F., Ham, L.T., Boy, V., Wijck, C. & Grillas, P. (1993): Competition between an introduced and an indigenous species: the case of *Paspalum paspalodes* (Michx) Schribner and *Aeluropus litoralis* (Gouan) in the Camargue (southern France). Oecologia 94: 204-209.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.

55 *Paulownia tomentosa* - Chinesischer Blauglockenbaum

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.
Synonyme	<i>Bignonia tomentosa</i> , <i>Paulownia imperialis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lamiales (Lippenblütenartige) Paulowniaceae (Blauglockenbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Waldlichtungen, Flussufer, Niederwälder, Felsen [459] ^{in[892]} [768] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: AT CH FR BE [459] [465] [892] [1232]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [459] ^{in[892]} [694] ^{in[892]} [1018] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [459] [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[10] [204] [598] [646] [892] [937] [1018]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[459]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	□	
Brachflächen	✓	[694] [1018]
Gärten	✓	[937] [1018] [1232]
Gebäude o. Mauern	✓	[672] [937] [1017] ^{in[892]} [1018]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	8-10 Jahre	[642] ^{in[892]} [1009] ^{in[302]} [1099] ^{in[302]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre	
Anzahl Nachkommen	10.000.000- 100.000.000 Samen pro Jahr	[642] ^{in[892]} [1009] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	> 100.000	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	hohes Stockausschlagvermögen	[642] [1009] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	✓	[302] [637] [758] ^{in[892]}
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[637]
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	□	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+7 Punkte

sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Veränderung der Vegetationsstruktur durch Bildung von Sekundärwäldern auf Bahnflächen [892].
Ob es dadurch zu einer Gefährdung heimischer Arten kommt ist unbekannt [892].

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
Allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input checked="" type="checkbox"/>	kann auf Mauern o. Gebäuden wachsen [672] [1017] ^{in[892]}
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>	
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

keine Angaben

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten |
: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren	<input type="checkbox"/>
Mahd	<input type="checkbox"/>
Beweidung	<input type="checkbox"/>
Änderung der Nutzung o. Vegetation	<input type="checkbox"/>
Biologische Kontrolle	<input type="checkbox"/>
Herbizide	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>

Entsorgung

keine Angaben

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Verwendete und weiterführende Literatur

10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
302. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Paulownia tomentosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/39100. Eingesehen am 24.9.2017.
459. Essl, F. (2007a): From ornamental to detrimental? The incipient invasion of Central Europe by *Paulownia tomentosa*. *Preslia* 79: 377-389.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
637. Innes, R.J. (2017): *Paulownia tomentosa*. In: Fire Effects Information System, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/. Eingesehen am 4.10.2017.
642. ISSG (2005): *Paulownia tomentosa*. ISSG Database. www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=440&fr=1&sts.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophygyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
758. Kumar, P.P., Rao, C.D., Rajaseger, G. & Rao, A.N. (1999): Seed surface architecture and random amplified polymorphic DNA profiles of *Paulownia fortunei*, *P. tomentosa* and their hybrid. *Ann. Bot.* 83: 103-107.
768. Landolt, E. (1993): Über Pflanzenarten, die sich in den letzten 150 Jahren in der Stadt Zürich stark ausgebreitet haben. *Phytocoenologia* 23: 651-663.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1009. Remaley, T. (2005): PCA fact sheet: Princess Tree. Plant conservation alliance's alien plant working group. www.nps.gov/plants/alien/fact/pdf/pato1.pdf.

1017. Richter, M. (2002): Die Bedeutung städtischer Gliederungsmuster für das Vorkommen von Pflanzenarten unter besonderer Berücksichtigung von *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. - dargestellt am Beispiel Stuttgart. Dissertation. Universität, Universität Hohenheim: 331 S.
1018. Richter, M. & Böcker, R. (2001): Städtisches Vorkommen und Verbreitungstendenzen des Blauglockenbaumes (*Paulownia tomentosa*) in Südwestdeutschland. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 86: 125-132.
1099. SE-EPPC (2002): Southeast Exotic Pest Plant Council, Nashville, USA. www.se-eppc.org/.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? EPPO Bulletin 44 (2): 195-204.

56 *Pennisetum setaceum* - Afrikanisches Lampenputzergras

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.
Synonyme	<i>Pennisetum ciliare</i> , <i>Pennisetum orientale</i> subsp. <i>parisii</i> , <i>Phalaris setacea</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Küstenbiotope, Trockenbiotope, Felsen, Ufer [449]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [125]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: Süd-FR [449] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1311]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[305]
Häfen o. Umschlagplätze	☐	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[305] [449]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[305]
Gebüsche o. Hecken	☐	
Brachflächen	☐	
Gärten	☐	
Gebäude o. Mauern	☐	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr	[305]
verwendete Kategorie	6-14 Monate	
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr	[534] ^{in[305]} [912] ^{in[305]} [977] ^{in[305]} [1281] ^{in[305]}
verwendete Kategorie	100-1.000	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-	

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	☐	
Windausbreitung	✓	[553] ^{in[305]}
an der Oberfläche von Tieren	✓	[305]
nach Fraß durch Tiere	✓	[553] ^{in[305]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	☐	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[305]
mit organischen Verpackungen	☐	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[305]
mit Saatgut oder Futtermitteln	☐	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[669] ^{in[305]}

Entlang eines Flusses wurde Ausbreitung über Distanzen von mehr als 400 m nachgewiesen [391]^{in[305]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
125. BfN (2017a): Erweiterung der Unionsliste. www.neobiota.bfn.de. Eingesehen am 6.9.2017.
234. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Centre for Agriculture and Bioscience International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc. Eingesehen am 24.9.2017.
305. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pennisetum setaceum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116202. Eingesehen am 24.9.2017.
391. Department of Primary Industries (2012): Victorian resources online: Invasive plants. Melbourne, Victoria, Australia: Department of Primary Industries. http://vro.dpi.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/lwm_pest_plants.
449. EPPO (2017): Datasheet for *Pennisetum setaceum*. Eingesehen am 28.09.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
534. Goergen, E. & Daehler, C.C. (2001): Inflorescence damage by insects and fungi in native pili grass (*Heteropogon contortus*) versus alien fountain grass (*Pennisetum setaceum*) in Hawai'i. *Pacific Science*, 55 (2): 129-136.
553. Halvorson, W.L. & Guertin, P (2003): Fact sheet for: *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. USGS Weeds in the West: Status of Introduced Plants in Southern Arizona Parks. Tucson, Arizona, USA: USGS Southwest Biological Science Center. <http://sdrsnet.srn.arizona.edu/data/sdrs/ww/docs/pennseta.pdf>.
566. Hazzard's Greenhouse (2012): Hazzard's Seed Store. Michigan, USA: Hazzard's Greenhouse. www.hazzardsgreenhouse.com/.
669. Joubert, D.F. & Cunningham, P.L. (2002): The distribution and invasive potential of Fountain Grass *Pennisetum setaceum* in Namibia. *Dinteria*, No.27: 37-47.
912. Nonner, E.D. (2005): Seed bank dynamics and germination ecology of fountain grass (*Pennisetum setaceum*). Hawaii, USA: University of Hawaii.
977. Poulin, J., Sakai, A.K., Weller, S.G. & Nguyen, T. (2007): Phenotypic plasticity, precipitation, and invasiveness in the fire-promoting grass *Pennisetum setaceum* (Poaceae). *American Journal of Botany* 94 (4): 533-541.
1220. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Pennisetum setaceum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1281. Weedbusters (2012): Weedbusters (online). Matangi, New Zealand. www.weedbusters.org.nz/.

57 *Persicaria perfoliata* - Durchwachsener Knöterich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H.Gross
Synonyme	<i>Polygonum perfoliatum</i> , <i>Fagopyrum perfoliatum</i> , <i>Chylocalyx perfoliatus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Polygonaceae (Knöterichgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer, Feuchtgrünland [924] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [465] [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input checked="" type="checkbox"/>	[923] ^{in[306]}
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[306]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[924] ^{in[993]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [623] ^{in[306]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[306] [993] [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[757] ^{in[993]} [923] ^{in[306]} [1020] ^{in[306]} [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	[1298]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**0 Punkte
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

306. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Persicaria perfoliata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109155. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
623. Hyatt, L.A. & Araki, S. (2006): Comparative population dynamics of an invading species in its native and novel ranges. *Biological Invasions* 8 (2): 261-275.
757. Kumar, V. & DiTommaso, A. (2005): Mile-a-minute (*Polygonum perfoliatum* L.): an increasingly problematic invasive species. *Weed Technology* 19: 1071-1077.
871. Moul, E.T. (1948): A dangerous weedy *Polygonum* in Pennsylvania. *Rhodora* 50: 64-66.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
923. Okay, J.A. (1997): *Polygonum perfoliatum*: a study of biological features leading to the formation of a management policy. Virginia, USA: George Mason University.
924. Oliver, J.D. (1996): Mile-a-minute weed, (*Polygonum perfoliatum* L.), an invasive vine in natural and disturbed sites. *Castanea* 61: 244-251.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1020. Riefner, R. (1982): Studies on the Maryland flora, VIII: Range extensions of *Polygonum perfoliatum* L. with notes on introduction and dispersal in North America. *Phytologia* 50: 152-159.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

58 *Phedimus spurius* - Kaukasus-Glanzfetthenne

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Phedimus spurius</i> (M. Bieb.) Hart
Synonyme	<i>Asterosedum spurius</i> , <i>Sedum oppositifolium</i> , <i>Sedum spurius</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Saxifragales (Steinbrechartige) Crassulaceae (Dickblattgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Felsen, Trockenwiesen [581] ^{in[892]} [645] ^{in[892]} [1122] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [136] ^{in[892]} [1122] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	neutral [106] [973] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[598] [599] [646] [937]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[646] [937]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [646] [798]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-1.000 Samen pro Jahr [863]
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	oberirdische Ausläufer [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[489]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50]

Die Diasporen können mehr als 10 Stunden lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+6 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
52. Appels (2013): Wilde Samen. Samenkatalog.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
106. Behrens, M., Fartmann, T. & Hölzel, N. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Kurzprognose. Institut für Landschaftsökologie, Münster: 288 S.
136. BfN (2013): *Sedum spurium* M. Bieb., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=5438&.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
489. Frank, D. & Klotz, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Wissenschaftliche Beiträge der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 167 S.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.

937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
973. Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. BfN-Skripten 304: 98 S.
1021. Rieger-Hofman (2012): Samen und Pflanzen gebietseigener Wildblumen und Wildgräser aus gesicherten Herkünften. Saatgutkatalog und Preisliste.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1122. SKEW (2006): Sedum spurium - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_sedu_spu_d.pdf.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.

59 *Phytolacca americana* - Amerikanische Kermesbeere

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Phytolacca americana</i> L.
Synonyme	<i>Phytolacca decandra</i> , <i>Phytolacca vulgaris</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caryophyllales (Nelkenartige) Phytolaccaceae (Kermesbeerengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Magerrasen [735] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	6/9: AT CH FR BE LU NL [465] [892] [986]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A. [421] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [83] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[735] ^{in[892]}
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	[83] ^{in[892]}
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**1 Punkt****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-100.0000 Samen pro Jahr [421] ^{in[892]} [863]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[83] ^{in[892]} [579] ^{in[892]} [587] [1080] [1193]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[478]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	[358] ^{in[892]} [478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+6 Punkte****hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit SEHR HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
83. Balogh, L. & Juhász, M. (2008): American and Chinese Pokeweed. In: Botta-Dukát, Z. & Balogh, L. (Hrsg.): The most invasive plants in Hungary. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Science, Vácrátót: 35-46.
358. Clement, E.J. & Foster, M.C. (1994): Alien Plants of the British Isles. Botanical Society of the British Isles, London: 590 S.
370. Cruydt-Hoeck (1999): Samenkatalog.
421. Dumas, Y. (2011): Que savons-nous du Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), espèce exotique envahissante? RenDez-Vous Techniques 33/34: 48-57.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
571. Hegi, G. (1979a): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 3. Parey, Berlin: 1027 S.
579. Herrmann, M. & Herrmann, E. (1977): Phytolacca im Kreis Naumburg. Mitt. Flor. Kart. Halle 3: 52-55.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
650. JardinSuisse (2012): Gebietsfremde Pflanzen mit besonderen Anforderungen an den Umgang. Unternehmerverband Gärtner Schweiz, Aarau: 28 S.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
986. Pyšek, P. (2003): How reliable are data on alien species in Flora Europaea? Flora 198: 499-507.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1193. Thompson, J.N. & Willson, M.F. (1978): Disturbance and the dispersal of fleshy fruits. Science 200: 1161-1163.

60 *Pinus nigra* - Schwarz-Kiefer

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold
Synonyme	<i>Pinus nigricans</i> , <i>Pinus austriaca</i> , <i>Pinus laricio</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Pinales (Kiefernartige) Pinaceae (Kieferngewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Kalkmagerrasen [132] ^{in[892]} [189] ^{in[892]} [190] ^{in[892]} , Dünen [556]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK CZ AT CH FR BE LU NL [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [132] [1032] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	>15 Jahre [1184]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[132] [189] ^{in[892]} [587] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[3] [587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+3 Punkte

hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

3. Abs, M. (2004): Kiefer und Vögel - merkwürdige Symbiosen. *Ecologia Berkut.* 13 (2): 193-198.
132. BfN (2003): *Pinus nigra* Arnold (Pinaceae), Schwarz-Kiefer. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12634.html.
189. Boulant, N., Kunstler, G., Rambal, S. & Lepart, J. (2008): Seed supply, drought, and grazing determine spatiotemporal patterns of recruitment for native and introduced invasive pines in grasslands. *Divers. Distrib.* 14: 862-874.
190. Boulant, N., Garnier, A., Curt, T. & Lepart, J. (2009): Disentangling the effects of land use, shrub cover and climate on the invasion speed of native and introduced pines in grasslands. *Divers. Distrib.* 15: 1047-1059.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
556. Hantson, W., Kooistra, L. & Slim, P.A. (2012): Mapping invasive woody species in coastal dunes in The Netherlands: a remote sensing approach using lidar and high-resolution aerial photographs. *Applied Vegetation Science* 15 (4): 536-547.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. BfN-Skripten 352: 202 S.
1032. Roloff, A., Korn, S. & Gillner, S. (2009): The Climate-Species-Matrix to select tree species for urban habitats considering climate change. *Urban For. Urban Green.* 8: 295-308.
1057. Sargent, C. (1982): *The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council*. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1184. Tapias, R., Gil, L., Fuentes-Utrilla, P. & Pardos, J.A. (2001): Canopy seed banks in Mediterranean pines of south-eastern Spain: a comparison between *Pinus halepensis* Mill., *P. pinaster* Ait., *P. nigra* Arn. and *P. pinea* L *Journal of Ecology* 89: 629-638.
1207. Turcek, F.J. (1961): *Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): *Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): *Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender*. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

61 *Pinus strobus* - Weymouth-Kiefer

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pinus strobus</i> L.
Synonyme	<i>Leucopitys strobus</i> , <i>Strobus strobus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Pinales (Kiefernartige) Pinaceae (Kieferngewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Forste [133] ^{in[892]} [625], saure Buchenwälder, Trockenwälder, Moorränder [133] ^{in[892]} , Felsen [625] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [379] ^{in[892]} [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [557] ^{in[892]} [625]
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[798]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	5-10 Jahre [460] [625] [1016] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [625] [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [614] [881] ^{in[892]} [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die reifen Samen können sich im Bestand bis zu 61 m und im Freiland mehr als 200 m weit ausbreiten [1094]^{in[625]}. Ausbreitung bis 100 m wurde nachgewiesen [625].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+4 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

133. BfN (2010): *Pinus strobus* L. (Pinaceae), Weymouth-Kiefer, Strobe. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12633.html.
379. Daisie (2013): *Pinus strobus*. www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=908#.
460. Essl, F. (2007b): Verbreitung, Status und vegetationskundliches Verhalten der Strobe (*Pinus strobus*) in Österreich. *Tuexenia* 27: 59-72.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
557. Hanzélyová, D. (1998): A comparative study of *Pinus strobus* L. and *Pinus sylvestris* L. Growth at different soil acidities and nutrient levels. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): *Plant invasions: ecological mechanisms and human responses*. Backhuys, Leyden: 185-194.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
614. Hughes, L., Dunlop, M., French, K., Leishman, M., Rice, B., Rodgerson, L., & Westoby, M. (1994): Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82 (4): 933-950.
625. Ille, D. & Schmidt, P.A. (2007): Zur Ausbreitung und Etablierung der Weymouth-Kiefer (*Pinus strobus* L.) im Nationalpark Sächsische Schweiz. *Waldökol. Online* 5: 5-23.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): *Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas*. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
881. Münzbergová, Z., Hadincova, V., Wild, J., Herben, T. & Maresova, J. (2010): Spatial and temporal variation in dispersal pattern of an invasive pine. *Biol. Invasions* 12: 2471-2486.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
1016. Richardson, D.M., Cowling, R.M. & Lemaitre, D.C. (1990): Assessing the risk of invasive success in *Pinus* and *Banksia* in South-African mountain Fynbos. *Journal Veg. Sci.* 1: 629-642.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1094. Schütt, P., Schuck, H.J. & Stimm, B. (2002): *Lexikon der Baum- und Straucharten*. Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg: 581 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): *Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion*.
1207. Turcek, F.J. (1961): *Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): *Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze*. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

62 *Populus canadensis* - Bastard-Pappel

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Populus canadensis</i> Moench
Synonyme	<i>Populus canadensis</i> var. <i>marilandica</i> , <i>Populus canadensis</i> var. <i>regenerata</i> , <i>Populus canadensis</i> var. <i>serotina</i> , <i>Populus hybrida</i> , <i>Populus latifolia</i> , <i>Populus marilandica</i> , <i>Populus regenerata</i> , <i>Populus serotina</i> , <i>Populus x euamericana</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Malpighiales (Malpighienartige) Salicaceae (Weidengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder [1] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [512] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [600] [937] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [200] [203] [937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[694] [798] [937]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000.000-100.000.000 Samen pro Jahr [420] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, hohes Stockausschlagvermögen [705] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[1080]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+5 Punkte

hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit SEHR HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

1. Aas, G. (2006): Ursachen der Gefährdung der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) aus botanischer Sicht. Forst und Holz 61: 504-506.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
420. Düll, R. & Kutzelnigg, H. (1992): Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch, 4. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg: 546 S.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
512. GBIF (2017): Datasheet for *Populus canadensis*. www.gbif.org/species/8190077. Eingesehen am 29.09.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaiion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.

1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

63 *Prunus laurocerasus* - Lorbeerkirsche

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Prunus laurocerasus</i> L.
Synonyme	<i>Cerasus laurocerasus</i> , <i>Laurocerasus officinalis</i> , <i>Laurocerasus otinii</i> , <i>Laurocerasus vulgaris</i> , <i>Padus laurocerasus</i> , <i>Prunus grandifolia</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Birkensümpfe [499] ^{in[892]} , Waldränder, Hecken, Waldlichtungen, Wälder in Siedlungsnähe [835] ^{in[892]} [1119] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: CH FR BE LU [465] [892] [1022]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [212] ^{in[892]} [1119] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [565] ^{in[892]} [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[892] [937]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[937] [1074]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, hohes Stockausschlagvermögen [682]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [735] ^{in[892]} [835] ^{in[892]} [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+2 Punkte
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

8. Adolphi, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Martina Galunder Verlag, Wiehl: 272S.
208. Brandes, D. (2011): Neufunde von Neophyten im Stadtgebiet von Braunschweig. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 10 (1): 79-96.
212. Branquart, E., Dupriez, P., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2007): *Prunus laurocerasus* - Cherry laurel. The Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/112>.
309. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Prunus laurocerasus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116557. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
499. Fuchs, R., Kutzelnigg, H. & Feige, G.B. (2006): Seminatural ancient forest in urban agglomeration area "Ruhrgebiet". Acta Biol. Benrodis 13: 91-104.
552. Halford M., Heemers, L., Mathys C., Vanderhoeven S. & Mahy G. (2011): Socio-economic survey on invasive ornamental plants in Belgium. AlterIAS Project final report. Gembloux, Belgium: Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liege, 31 S.
565. Hättenschwiler, S. & Körner, C. (2003): Does elevated CO₂ facilitate naturalization of the non-indigenous *Prunus laurocerasus* in Swiss temperate forests? Funct. Ecol. 17: 778-785.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
835. Meduna, E., Schneller, J.J. & Holderegger, R. (1999): *Prunus laurocerasus* L., eine sich ausbreitende nichteinheimische Gehölzart: Untersuchungen zu Ausbreitung und Vorkommen in der Nordostschweiz. Zeitschr. Ökol. Natursch. 8: 147-155.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1022. Ries, C., Krippel, Y., Pfeiffenschneider, M. & Schneider, S. (2013): Environmental impact assessment and black, watch and alert list classification after the ISEIA protocol of non-native vascular plant species in Luxembourg. Bull. Soc. Nat. luxemb 114: 15-21.

1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1074. Schmeil, O. & Fitschen, J. (Begr.) Koltzenburg, M., Parolly, G., Rohwer, J., Schmidt, P.A., Seybold, S. (2016): Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. 96. Auflage. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 874 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1119. SKEW (2006): *Prunus laurocerasus* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_prun_lau_d.pdf.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.

64 *Prunus serotina* - Späte Traubenkirsche

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.
Synonyme	<i>Padus serotina</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Laubmischwälder [13], Eichen-Kiefern-Wälder, Magerrasen, Heiden, Feuchtgebiete [1140] ^{in[892]} , Dünen [556]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [122] [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [1140] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} , siehe aber [330]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [599] [600] [937] [1320] [1322] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [200] [203] [937]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646]
Brachflächen	✓	[694]
Gärten	✓	[937] [1333]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	7 Jahre [942] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [942] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, hohes Stockausschlagvermögen [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	✓	[188] ^{in[310]} [587] [614] [698] [718] [942] ^{in[892]} [1126] ^{in[310]} [1193] [1207] [1234] ^{in[310]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□
als blinder Passagier der Bahn	□
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□
mit organischen Verpackungen	□
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	□
mit Saatgut oder Futtermitteln	□
als blinder Passagier an Fahrzeugen	□

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +5 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

13. Aerts, R., Ewald, M., Nicolas, M., Piat, J., Skowronek, S., Lenoir, J., Hattab, T., Garzon-Lopez, C.X., Feilhauer, H., Schmidlein, S., Rocchini, D., Decocq, G., Somers, B., Van De Kerchove, R., Deneff, K. & Honnay, O. (2017): Invasion by the Alien Tree *Prunus serotina* Alters Ecosystem Functions in a Temperate Deciduous Forest. *Frontiers in Plant Science* 8: 179. doi: 10.3389/fpls.2017.00179.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. *Invasive Species in Belgium*. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
188. Boucault, J. (2009): Influence de la macrofaune (mammifères, oiseaux, insectes) sur la dynamique invasive du cerisier tardif (*Prunus serotina* Ehrh.) en système forestier tempéré. MSc Thesis. Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunschw. Naturkd. Schr.* 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
310. CABI (2017): *Invasive Species Compendium*. Datasheet for *Prunus serotina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/44360. Eingesehen am 24.9.2017.
330. Camenen, E., Porte, A.J. & Garzon, M.B. (2016): American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating invasion risks in a changing climate. *Ecology and Evolution* 6 (20): 7263-7275.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
556. Hantson, W., Kooistra, L. & Slim, P.A. (2012): Mapping invasive woody species in coastal dunes in The Netherlands: a remote sensing approach using lidar and high-resolution aerial photographs. *Applied Vegetation Science* 15 (4): 536-547.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
614. Hughes, L., Dunlop, M., French, K., Leishman, M., Rice, B., Rodgerson, L., & Westoby, M. (1994): Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82 (4): 933-950.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen:*

- Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
698. Kempfski, E. (1906): Über endozoische Samenverbreitung und speziell die Verbreitung von Unkräutern durch Tiere auf dem Wege des Darmkanals. Universität Rostock.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
718. Kollmann, J. (1992): Das Eindringen von Gehölzen in Brachflächen - Grundlagen und eine Fallstudie in Trespenrasen des Kaiserstuhls. Laufener Seminarbeiträge 2: 58-70.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
867. Morton, J.F. (1987): Capulin. In: Morton, J.F. (Hrsg.): Fruits of warm climates. Miami, Florida, USA: 108-109.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
942. Pairon, M., Chabrierie, O., Casado, C.M. & Jacquemart A.L. (2006): Sexual regeneration traits linked to black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) invasiveness. Acta Oecologica 30 (2): 238-247.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1126. Smith, A.J. (1975): Invasion and ecesis of bird-disseminated woody plants in a temperate forest sere. Ecology 56 (1): 19-34.
1140. Starfinger, U. (2010): *Prunus serotina*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 8 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Prunus%20serotina.pdf.
1142. Starfinger, U., Kowarik, I., Rode, M. & Schepker, H. (2003): From desirable ornamental plant to pest to accepted addition to the flora? - The perception of an alien tree species through the centuries. Biological Invasions 5: 323-335.
1193. Thompson, J.N. & Willson, M.F. (1978): Disturbance and the dispersal of fleshy fruits. Science 200: 1161-1163.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1234. Vanhellemont, M. (2009): Present and future population dynamics of *Prunus serotina* Ehrh. in forests in its introduced range. PhD thesis. Ghent University, Ghent, Belgium: 109 S.

1235. Vanhellefont, M., Verheyen, K., Keersmaecker, Lde, Vandekerkhove, K. & Hermy, M. (2009): Does *Prunus serotina* act as an aggressive invader in areas with a low propagule pressure? *Biological Invasions* 11 (6): 1451-1462.
1320. Wolkowycycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

65 *Pseudotsuga menziesii* - Gewöhnliche Douglasie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco
Synonyme	<i>Abies menziesii</i> , <i>Douglasia menziesii</i> , <i>Pseudotsuga taxifolia</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Pinales (Kiefernartige) Pinaceae (Kieferngewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Felsen, Birken-Eichenwälder [711] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [717] siehe aber [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[204] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[1333]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	15-35 Jahre [742] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die meisten Samen fliegen nicht weiter als 100 m [58]. Vereinzelt wurden jedoch Jungpflanzen in 1,6 km [1141] bzw. 2 km [578]^{in[58]} Entfernung von möglichen Samenquellen gefunden.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+5 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

58. Arndt, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46 (2): 3-63.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
208. Brandes, D. (2011): Neufunde von Neophyten im Stadtgebiet von Braunschweig. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 10 (1): 79-96.
226. Budde, S. & Schmidt, W. (2005): Impact of introduced *Pseudotsuga menziesii* (Douglas fir) on understory vegetation: a comparison with native *Fagus sylvatica* (European Beech) and *Pinus sylvestris* (Scots Pine) forests. Neobiota 6: 79-88.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
535. Goeze, E. (1916): Liste der seit dem 16. Jahrhundert bis auf die Gegenwart in den Gärten und Parks Europas eingeführten Bäume und Sträucher. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 25: 129-201.
578. Hermann, R.K. & Lavender, D.P. (1990): *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. In: Burns, R.M., Honkala; B.H. (Hrsg.): Silvics of North America. Vol 2. Hardwoods. Agriculture Handbook, No. 654. USDA Forest Service, Washington DC, USA: 527-540.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
711. Knoerzer, D. (1999): Zur Einbürgerungstendenz der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) im Schwarzwald. Zeitschr. Oekol. Natenschutz. 8: 31-39.
717. Kölling, C., & Zimmermann, L. (2007): Die Anfälligkeit der Wälder Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 67 (6): 259-268.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
742. Kownatzki, D., Kriebitzsch, W.-U., Bolte, A., Liesebach, H., Schmitt, U. & Elsasser, P. (2011): Zum Douglasienanbau in Deutschland. Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig: 67 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.

1141. Starfinger, U. & Kowarik, I. (2007): *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. (Pinaceae), Gewöhnliche Douglasie. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12630.html.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

66 *Pueraria montana* var. *lobata* - Kudzu

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Sanjappa & Pradeep
Synonyme	<i>Dolichos hirsutus</i> , <i>Dolichos japonicus</i> , <i>Dolichos lobatus</i> , <i>Neustanthus chinensis</i> , <i>Pachyrhizus thunbergianus</i> , <i>Phaseolus trilobus</i> , <i>Pueraria argyi</i> , <i>Pueraria bodinieri</i> , <i>Pueraria caerulea</i> , <i>Pueraria harmsii</i> , <i>Pueraria hirsuta</i> , <i>Pueraria koten</i> , <i>Pueraria lobata</i> , <i>Pueraria neo-caledonica</i> , <i>Pueraria novo-guineensis</i> , <i>Pueraria pseudo-hirsuta</i> , <i>Pueraria thunbergiana</i> , <i>Pueraria triloba</i> , <i>Pueraria volkensisii</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fabales (Schmetterlingsblütenartige) Fabaceae (Schmetterlingsblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder [880] ^{in[993]} , Ufer [223] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: CH [465] [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[845]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[845]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[1120] ^{in[993]}
Gärten	✓	[1120] ^{in[993]}
Gebäude o. Mauern	✓	[312]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer [312]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[312] [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[312]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+1 Punkt
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

223. Brunel, S., Schrader, G. & Petter, F. (2007): Pest Risk Analysis for *Pueraria lobata*. EPPO 06-12701. 15 S.
312. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pueraria montana var. lobata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45903. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
845. Merriam, R.W. (2003): The abundance, distribution and edge association of six non-indigenous, harmful plants across North Carolina. *Bull. Torrey Bot. Soc.* 130 (4): 282-291.
880. Munger, G.T. (2002): *Pueraria montana var. lobata*. US Department of Agriculture, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/plants/vine/puemonl/all.html.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1108. Shurtleff, W. & Aoyagi, A. (1977): *The Book of Kudzu: A Culinary and Healing Guide*. Brookline, Massachusetts, USA: Autumn Press.
1120. SKEW (2006): *Pueraria lobata* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S.
1152. Stevens, L. (1976): King Kong Kudzu, menace to the South. *Smithsonian Magazine*, December: 93-99.
1221. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Pueraria lobata*. Eingesehen am 4.11.2017.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

67 *Quercus rubra* - Rot-Eiche

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Quercus rubra</i> L.
Synonyme	<i>Erythrobalanus rubra</i> , <i>Quercus acerifolia</i> , <i>Quercus ambigua</i> , <i>Quercus angulizana</i> , <i>Quercus borealis</i> var. <i>flabellata</i> , <i>Quercus borealis</i> var. <i>maxima</i> , <i>Quercus coccinea</i> var. <i>ambigua</i> , <i>Quercus cuneata</i> , <i>Quercus maxima</i> , <i>Quercus sada</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fagales (Buchenartige) Fagaceae (Buchengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Eichenwälder, Felsen [414] ^{in[892]} [581] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} [1029] ^{in[892]} , siehe aber [330]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[197] [204] [600] [937] [1320] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[194] [200] [646] [1333]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[58]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	25 Jahre [735] ^{in[892]} [1007]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	hohes Stockausschlagvermögen [1007] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Früchte werden z. B. von Eichelhähern oder Eichhörnchen als Wintervorräte gesammelt und teilweise vergessen [414] ^{in[892]} [587] [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +3 Punkte
hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

58. Arndt, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46 (2): 3-63.
134. BfN (2008): *Quercus rubra* L. (Fagaceae), Rot-Eiche. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12629.html.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
330. Camenen, E., Porte, A.J. & Garzon, M.B. (2016): American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating invasion risks in a changing climate. Ecology and Evolution 6 (20): 7263-7275.
414. Dressel, R. & Jäger, E.J. (2002): Beiträge zur Biologie der Gefäßpflanzen des herzynischen Raumes 5. *Quercus rubra* L. (Roteiche): Lebensgeschichte und agriophytische Ausbreitung im Nationalpark Sächsische Schweiz. Hercynia 35: 37-64.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am

Main: 758 Seiten.

1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1029. Roloff, A. & Grundmann, B. (2008): Klimawandel und Baumartenverwendung für Waldökosysteme. TU Dresden, Dresden: 46 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. Acta Agrobotanica 69 (3): 14 S.

1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

68 *Rhododendron ponticum* - Pontischer Rhododendron

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rhododendron ponticum</i> L.
Synonyme	<i>Anthodendron ponticum</i> , <i>Rhododendron lancifolium</i> , <i>Rhododendron speciosum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Ericaceae (Heidekrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Eichen- und Erlen-dominierte Gehölze [369] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	5/9: AT FR BE LU NL [122] [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [617] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[1057] [1058]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[314]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**0 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	12 Jahre [314]
verwendete Kategorie	≥ 10 Jahre
Anzahl Nachkommen	bis 1.000.0000 Samen pro Jahr [456] ^{in[892]} [1105] ^{in[314]}
verwendete Kategorie	> 100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials**0 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[456] ^{in[892]} [587] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input checked="" type="checkbox"/>	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[314]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[314]

Es wird vermutet, dass die Samen in offenem Gelände bis zu 1.000 m weit fliegen können [1105]^{in[314]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+4 Punkte****hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
314. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rhododendron ponticum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47272. Eingesehen am 24.9.2017.
369. Cross, J.R. (2002): The invasion and control of *Rhododendron ponticum* L. in native Irish vegetation. In: Kowarik, I. & Starfinger, U. (Hrsg.): Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? Neobiota 1: 329-383.
456. Esen, D. (2000): Ecology and control of Rhododendron (*Rhododendron ponticum* L.) in Turkish Eastern Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests. Diss. Virginia Polytechnic Inst. and State Univ., Blackburg, Virginia, USA: 112 S.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
617. Hulme, P. (2006a): *Rhododendron ponticum*. DASIE Factsheet: 2 S. www.europe-aliens.org/pdf/Rhododendron_ponticum.pdf.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1058. Sargent, C. (1984): Britain's railway vegetation. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1105. Shaw, M.W. (1984): *Rhododendron ponticum* - Ecological reasons for the success of an alien species in Britain and features that may assist in its control. Aspects of Applied Biology 5: 231-239.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

69 *Rhus typhina* - Essig-Baum

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rhus typhina</i> L.
Synonyme	<i>Datisca hirta</i> , <i>Rhus hirta</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Sapindales (Seifenbaumartige) Anacardiaceae (Kaschugewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder, Röhrichte [1136] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [513] [681]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [598] [599] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [200] [203] [995] ^{in[892]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[694] [995] ^{in[892]}
Gärten	✓	[109] [646] [798] [1333]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse und -fragmente [705] [710] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[315] [587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[694] [1333]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +4 Punkte
hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

109. Beniák, M., Pauková, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
315. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rhus typhina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47400. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
513. GBIF (2017): Datasheet for *Rhus typhina*. www.gbif.org/species/3190538. Eingesehen am 29.09.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
681. Kanton Basel (2015): Maßnahmenplan Neobiota. Anhänge. 19 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. *PLoS One* 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.

798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. *Environmental Management* 55 (2): 423-430.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
995. Radkowitzsch, A. (o.J.): *Rhus hirta* (L.) Sudw. (Anacardiaceae), Essigbaum, Hirschkolben-Sumach. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12628.html.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1136. Stachnowicz, W. (2010): Terrestrial and aquatic flora along a mesotrophic lake shore remaining under increasing human impact: A case study of Lake Powidzkie (Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 17: 73-90.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1212. UKB (2017): Informationszentrale gegen Vergiftungen, Zentrum für Kinderheilkunde, Universitätsklinikum Bonn. www.gizbonn.de. Eingesehen am 20.9.2017.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

70 *Robinia pseudoacacia* - Robinie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Synonyme	<i>Robinia pseudacacia</i> cv. <i>unifoliola</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> var. <i>monophylla</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Fabales (Schmetterlingsblütenartige) Fabaceae (Schmetterlingsblütler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Sand- und Kalktrockenrasen, Steppenrasen, Trockenwälder und -gebüsche [746] ^{in[892]} [892]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [816] [1005] [1319]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [703] ^{in[892]} [1248]
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} , siehe aber [330]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[109] [197] [204] [598] [646] [671] [694] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198] [201]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[109] [194] [198] [203] [646] [1248]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[1052]
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [798] [892] [1052] [1248]
Brachflächen	✓	[109] [646] [694] [798] [1052] [1248]
Gärten	✓	[1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [672]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	6 Jahre [316]
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, hohes Stockausschlagvermögen, Sproß- und Wurzelfragmente [354] ^{in[1248]} [705] [710] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[587] [864] ^{in[892]} [1080]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[354] ^{in[1248]} [587] [1207] [1208]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[478] [1052]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[50]

Durch Wasser können die Samen über Distanzen von mehr als 1 Kilometer ausgebreitet werden [1063].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung gefährdeter Arten in Mager- und Trockenrasen [734]^{in[892]} [746]^{in[892]} [1004]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [426]^{in[892]}
 Veränderung von Nährstoffdynamik und Bodenchemie [1013]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	✓	giftig bis stark giftig, vor allem die Rinde, in geringerem Masse auch Früchte und Samen [186] [1212]
bei Kontakt gesundheitsschädlich	☐	
Allergieauslösend	☐	
Verletzungsgefahr	✓	durch Dornen
Krankheitserreger	☐	
Vektor von Pathogenen	☐	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	✓	kann auf Mauern o. Gebäuden wachsen [196] [672]
Beschädigung von Gleisanlagen	☐	
Erhöhte Unterhaltungskosten	✓	[907]
sonstiges	✓	giftig für Pferde [907]

Für Bekämpfungsmaßnahmen (Ringeln, Abschneiden von Wurzelsprossen) wurden in einem Nationalpark durchschnittlich 147 Stunden pro Jahr und Hektar betroffener Fläche benötigt [1072].

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Wurzelfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682] [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1333].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

☑: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | ☐: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓	Ausreißen von Jungpflanzen vor Einsetzen der Samenproduktion [1274] ^{in[1080]} . Unvollständige Ringelung der Bäume im Spätsommer über eine Länge von mindestens 20 cm, dabei soll ca. 1/10 des Stammumfangs nicht geringelt werden. Erst im darauffolgenden Jahr soll die vollständige Ringelung erfolgen und evtl. gebildete Stockausschläge oder Wurzelbruten abgeschnitten werden. Die Behandlung muß solange fortgesetzt werden, bis die Bäume absterben [170] ^{in[892]} [171] ^{in[1080]} [1072] ^{in[1052]} . Ausgraben ganzer Pflanzen mit dem Wurzelstock [682] oder
-------------------------------------	---

- Rodung von Bäumen inklusiv der größten Wurzeln scheint vor allem auf feuchten Böden erfolversprechend [173]^{in[1080]} [407]^{in[1080]}.
- Fällen mit anschließendem Abdecken durch Boden und schwarze Folie [411]^{in[1080]}.
- Fällen in Kombination mit anderen Maßnahmen wie Beweidung, Herbizideinsatz oder Abschneiden führt in der Regel nicht zum Verschwinden der Bestände, da die Robinie bis zu 30 Jahren lang neu austreiben kann [18]^{in[1080]} [170]^{in[1080]} [519]^{in[1080]} [996]^{in[1080]} [1205]^{in[1052]}.
- Mahd
- Beweidung Im Anschluss an manuelle oder mechanische Bekämpfungsmaßnahmen kann eine mehrjährige intensive Beweidung mit Schafen oder Ziegen Stockausschläge oder Wurzeltriebe zurückdrängen [170]^{in[892]} [433]^{in[1080]} [1261]^{in[1080]}.
- Änderung der Nutzung o. Vegetation Anpflanzung heimischer Arten wie Pfaffenhütchen oder Schneeball [682].
Nach erfolgten Bekämpfungsmaßnahmen sollten die behandelten Standorte regelmäßig genutzt werden [1080], z. B. durch Beweidung oder Mahd.
Das Einwachsen von Wurzelausläufern in angrenzende Flächen kann evtl. durch Pflanzung eines Strauchmantels verhindert werden [735]^{in[1080]}.
- Biologische Kontrolle
- Herbizide - Nachbehandlung von geringelten oder gefällten Bäumen mit Glyphosat oder Triclopyr [18]^{in[1080]} [1274]^{in[1080]}. Die Ausbildung von Wurzelschösslingen wird dadurch aber nicht verhindert [18]^{in[1080]}.
Bekämpfung von Jungpflanzen mit Glyphosat oder Triclopyr [233]^{in[1080]} [939]^{in[1080]}, optimalerweise im Spätsommer oder Herbst, wenn die Assimilate in die Wurzeln verlagert werden [108].
- sonstiges Abdecken der Flächen nach erfolgten Bekämpfungsmaßnahmen mit schwarzer Folie [411].

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [682] [1080].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig, da die Robinie über ein hohes und lange andauerndes Regenerationsvermögen verfügt [682] [1080].

Handlungsempfehlungen

Die Robinie wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Eine vollständige Beseitigung der in Deutschland und insbesondere an Bahnanlagen weit verbreiteten Art erscheint nicht mehr realistisch [1080]. Größere Bestände sollten der Sukzession überlassen und nicht beseitigt werden [736]^{in[1052]} [870]^{in[1080]} [1114]^{in[1052]}. In Einzelfällen können Maßnahmen jedoch notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Gegenwärtig gibt es keine allgemein anwendbare und effektive Methode zur Bekämpfung der Robinie [171]^{in[1248]} [951]^{in[1248]}, weshalb auf die lokale Situation abgestimmte Managementpläne entwickelt werden müssen [951]^{in[1248]} [1249]^{in[1248]}. Aufgrund des hohen Regenerationsvermögens durch Stockausschläge und Wurzelsprosse (bis zu 30 Jahre nach dem Abschneiden [1205]^{in[1052]}) sind Bekämpfungsmaßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über viele Jahre durchgeführt werden und regelmäßige Nachkontrollen und ggf. Nachbehandlungen erfolgen [618]^{in[1080]} [1052] [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

18. Akamatsu, F., Makishima, M., Taya, Y., Nakanishi, S. & Miwa, J. (2014): Evaluation of glyphosate application in regulating the reproduction of riparian black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) after clear-cutting, and the possibility of leaching into soil. *Landscape and Ecological Engineering* (10): 47-54.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
58. Arndt, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 46 (2): 3-63.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
108. Bellingham, P.J., Peltzer, D.A. & Walker, L.R. (2005): Contrasting impacts of a native and an invasive exotic shrub on flood-plain succession. *Journal Veg. Sci.* 16: 135-142.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
170. Böcker, R. & Dirk, M. (2004): Ansatz und Bewertung von Kontrollmaßnahmen und ihrer praktischen Umsetzung bei *Robinia pseudoacacia* L. *Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim* 13: 41-56.
171. Böcker, R. & Dirk, M. (2007): Ringelversuch bei *Robinia pseudoacacia* L. Erste Ergebnisse und Ausblick. *Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim* 14/15/16: 127- 142.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. *Texte des Bundesumweltamtes* 13: 127 S.
186. Botanischer Garten Bochum (2017): Giftpflanzen in Garten und Natur. Angaben der Giftigkeit nach Roth, L., Daunderer, M. & Kormann, K. (1994): *Giftpflanzen - Pflanzengifte*. Nikolai, Hamburg. www.boga.ruhr-uni-bochum.de/Giftpflanzen/text.html. Eingesehen am 20.9.2017.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunschw. Naturkd. Schr.* 3: 305-334.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13:

- 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
233. BVL (2011): PSM-Zulassungsbericht (Registration Report) Gf 2044. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig: 26 S.
316. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Robinia pseudoacacia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47698. Eingesehen am 24.9.2017.
330. Camenen, E., Porte, A.J. & Garzon, M.B. (2016): American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating invasion risks in a changing climate. Ecology and Evolution 6 (20): 7263-7275.
354. Cierjacks, A., Kowarik, I., Joshi, J., Hempel, S., Ristow, M., von der Lippe, M. & Weber, E. (2013): Biological flora of the British Isles: *Robinia pseudoacacia*. Journal of Ecol. 101: 1623-1640.
407. Dirk, M. (2011): Die Robinie: Bewertung von Bekämpfungsmaßnahmen nach 20 Jahren Robinienforschung. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung der Naturschutz-Akademie Hessen Invasive Gehölze am 06. April 2011, Wetzlar: 41 S.
411. Drescher, A. & Magnes, M. (2006): Bekämpfung von Neophyten im Nationalpark Donau-Auen - Analyse der Wirksamkeit der angewandten Methoden. Gutachten im Auftrag des Nationalparks Donau-Auen: 171 S.
426. Dzwonko, Z. & Loster, S. (1997): Effects of dominant trees and anthropogenic disturbances on species richness and floristic composition of secondary communities in southern Poland. Journal Appl. Ecol. 34: 861-870.
433. Elias, D., Mann, S. & Tischew, S. (2014): Ziegenstandweiden auf degradierten Xerothermrassenstandorten im Unteren Saaletal - Auswirkungen auf Flora und Vegetation. Natur und Landschaft 89 (5): 200-208.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
519. Gelpke, G. (2003): Problempflanzen. Robinie oder Falsche Akazie. *Robinia pseudoacacia*. Fachstelle Naturschutz Zürich. Informationen für die Bewirtschaftung und Betreuung von Naturschutzgebieten: 2 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.

618. Hulme, P.E. (2006b): Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. *Journal of Applied Ecology* 43 (5): 835-847.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): *Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln*. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): *Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen*. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): *BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland*. Landwirtschaftsverlag, Münster.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft* 3: 1-188.
735. Kowarik, I. (2010): *Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
736. Kowarik, I. & Langer, A. (2005): Natur-Park Südgelände: linking conservation and recreation in an abandoned railyard in Berlin. In: Kowarik, I. & Körner, S. (Hrsg.): *Wild Urban Woodlands*. Springer, Berlin: 287-299.
746. Krausch, H.D. (2001a): Einführung und Ausbreitung der Robinie in Europa. *Beitr. Gehölzkde.* 2001: 107-115.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. *PLoS One* 9 (6): e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): *Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas*. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. *IGN Report*.
864. Morimoto, J., Kominami, R. & Koike, T. (2010): Distribution and characteristics of the soil seed bank of the black locust (*Robinia pseudoacacia*) in a headwater basin in northern Japan. *Landscape Ecol. Eng.* 6: 193-199.
870. Motta, R., Nola, P. & Beretti, R. (2009): The rise and fall of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the Siro Negri Forest Reserve (Lombardy, Italy): lessons learned and future uncertainties. *An-*

- nals of Forest Science 66 (4): 1-10.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
907. NNS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for Robinia pseudacacia. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
939. ÖWAV (2013): Robinie - Robinia pseudoacacia (L.) Merkblätter Neophyten. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband. www.oewav.at/home/Service/Neophyten. Eingesehen am 11.03.2014.
951. Pergl, J., Perglová, I., Vítková, M., Pocová L., Janata, T. & Šíma, J. (2016): Likvidace vybraných invazních druhů rostlin; Standardy péče o přírodu a krajinu. AOPK CR & Botanický ústav AV CR, Praha, Pruhonice.
996. Radtke, A., Ambraß, S., Zerbe, S., Tonon, G., Fontana, V. & Ammer, C. (2013): Traditional coppice forest management drives the invasion of *Ailanthus altissima* and *Robinia pseudoacacia* into deciduous forests. *Forest Ecology and Management* 291: 308-317.
1004. Rehounkova, K. & Prach, K. (2008): Spontaneous vegetation succession in gravel-sand pits: A potential for restoration. *Restor. Ecol.* 16: 305-312.
1005. Reif, J., Hanzelka, J., Kadlec, T., Štrobl, M., & Hejda, M. (2016): Conservation implications of cascading effects among groups of organisms: The alien tree Robinia pseudoacacia in the Czech Republic as a case study. *Biological Conservation* 198: 50-59.
1013. Rice, S.K., Westerman, B. & Federici, R. (2004): Impacts of the exotic, nitrogen-fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) on nitrogen-cycling in a pine-oak ecosystem. *Plant Ecol.* 174: 97-107.
1052. Sádlo, J., Vítková, M., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017): Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of *Robinia pseudoacacia*. *NeoBiota* 35: 1-34.
1063. Säumel, I. & Kowarik, I. (2010): Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species. *Landsc. Urban Plan.* 94: 244-249.
1072. Schifffleithner, V. & Essl, F. (2016): Is it worth the effort? Spread and management success of invasive alien plant species in a Central European National Park. *Neobiota* 31: 43-61.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1114. Sjöman, H., Morgenroth, J., Sjöman, J.D. & Sæbø, A. (2016): Diversification of the urban forest - can we afford to exclude exotic tree species? *Urban For. Urban Gree.* 18, 237-241.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1205. Trylč, L. (2007): Sukcesní změny po odstranění akátu a zhodnocení managementu na vybraných lokalitách v Praze. Successional changes after removal of black locust and evaluation of management methods at selected localities in Prague. MS Thesis. PŘF UK, Praha.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1212. UKB (2017): Informationszentrale gegen Vergiftungen, Zentrum für Kinderheilkunde, Universitätsklinikum Bonn. www.gizbonn.de. Eingesehen am 20.9.2017.
1248. Vitkova, M., Muellerova, J., Sadlo, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017): Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. *Forest Ecology and Man-*

- agement 384: 287-302.
1249. Vítková, M., Pergl, J. & Sádlo, J. (2016): Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.): from global ecology to local management - a case study from the Czech Republic. In: Krumm, F. & Vítková, L. (Hrsg.): Introduced Tree Species in European Forests: Opportunities and Challenges. European Forest Institute, Freiburg: 302-314.
1255. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2008): Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. *Divers. Distrib.* 14: 18-25.
1261. Wagner, D. (2012): Neophyten in Halle (Saale). Bekämpfung (2003-2012), Schwerpunkte und Erfahrungen. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung Neophytenmanagement in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts am 25.09.2012, Halle: 30 S.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1319. Wojda, T., Klisz, M., Jastrzębowski, S., Mionskowski, M., Szyp-Borowska, I., & Szczygieł, K. (2015): The geographical distribution of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Poland and its role on non-forest land. *Papers on Global Change IGBP* 22 (1): 101-113.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

71 *Rosa rugosa* - Kartoffel-Rose

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.
Synonyme	<i>Rosa andreae</i> , <i>Rosa coruscans</i> , <i>Rosa ferox</i> , <i>Rosa regeliana</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Küstendünen, Küstenheiden [167] [225] ^{in[892]} [556] [665] [760]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO AT CH FR BE LU NL [465] [634] [665] [696] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [721] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [892]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[204] [599] [901] [1045] [1057] [1320] [1322] [1323]
Häfen o. Umschlagplätze	☐	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[200] [209] [225] ^{in[892]} [646] [665]
Grünland (ruderal beeinflusst)	☐	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646]
Brachflächen	☐	
Gärten	✓	[1232] [1333]
Gebäude o. Mauern	☐	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer, Wurzelsprosse, Ausläufer-Fragmente [167] [665] [705] [710] [722] ^{in[892]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	☐	
Windausbreitung	☐	
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[167] [225] ^{in[892]} [317] [577] [587] [665]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	☐	
als blinder Passagier der Bahn	☐	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	☐	
mit organischen Verpackungen	☐	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[492] ^{in[317]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	☐	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	☐	

Die Hagebutten sind in Salz- und Süßwasser bis zu 9 Monate schwimmfähig. Die Nussfrüchtchen schwimmen ebenfalls mehrere Wochen und zeigen anschließend hohe Keimraten [317] [657]^{in[699]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+6 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
135. BfN (2013): *Rosa rugosa* Thunb., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=4903&.
167. Boardman, C. & Smith, P.H. (2016): Rates of spread of *Rosa rugosa* (Japanese Rose) determined by GIS on a coastal sand-dune system in Northwest England. *Journal Coast Conserv* 20: 281-287.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
225. Bruun, H.H. (2005): *Rosa rugosa* Thunb. ex Murray. *Journal Ecol.* 93: 441-470.
317. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rosa rugosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47835. Eingesehen am 24.9.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
492. Fremstad, E. (1997): Alien plants in Norway. Japanese Rose - *Rosa rugosa*. (Fremmede planter i Norge. Rynkerose - *Rosa rugosa*.) *Blyttia* 55 (3): 115-121.
556. Hantson, W., Kooistra, L. & Slim, P.A. (2012): Mapping invasive woody species in coastal dunes in The Netherlands: a remote sensing approach using lidar and high-resolution aerial photographs. *Applied Vegetation Science* 15 (4): 536-547.
577. Hensen, I. (1997): Life strategy systems of xerothermic grasslands - mechanisms of reproduction and colonization within *Stipetum capillatae* and *Adonido-Brachypodietum pinnati*. *Feddes Repertorium* 108, 425-452.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
590. Hof Jeebel (2014): Biogartenversand, Katalog 2014. <http://biogartenversand.de/Biogartenversand.pdf#view=FitB>. Eingesehen im August 2014.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
634. Infoflora (2017): Datasheet for *Rosa rugosa*. www.infoflora.ch/de/flora/rosa-rugosa.html. Eingesehen am 29.09.2017.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
657. Jessen, K. (1958): Om vandspredning af *Rosa rugosa* og andre arter af slægten. *Botanisk Tidsskrift* (Copenhagen) 54: 353-366.
665. Jørgensen, R.H. & Kollmann, J. (2009): Invasion of coastal dunes by the alien shrub *Rosa rugosa* is associated with roads, tracks and houses. *Flora* 204: 289-297.

694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
696. Kelager, A., Pedersen, J.S. & Bruun, H.H., (2013): Multiple introductions and no loss of genetic diversity: invasion history of Japanese Rose, *Rosa rugosa*, in Europe. Biological Invasions 15 (5): 1125-1141.
699. Khapugin, A.A. (2015): Seed Mass and Seed Yield of Six Roses (*Rosa* L., Rosaceae Adans.) from Central Russia (Republic of Mordovia). Plant Breeding and Seed Science 71 (1): 13-22.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
721. Kollmann, J., Jørgensen, R.H., Roelsgaard, J. & Skov-Petersen, H. (2009): Establishment and clonal spread of the alien shrub *Rosa rugosa* in coastal dunes - A method for reconstructing and predicting invasion patterns. Landsc. Urban Plann. 93: 194-200.
722. Kollmann, J., Brink-Jensen, K., Frandsen, S.I. & Hansen, M.K. (2011): Uprooting and burial of invasive alien plants: A new tool in coastal restoration? Restor. Ecol. 19: 371-378.
760. Kunttu, P., & Kunttu, S.M. (2017): Distribution and Habitat Preferences of the Invasive Alien *Rosa rugosa* (Rosaceae) in Archipelago Sea National Park, SW Finland. Polish Botanical Journal 62 (1): 99-115.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
901. Niemi, Å. (1969): On the railway vegetation and flora between Esbo and Ingå, S. Finland. - Acta Botanica Fennica 83: 2-29.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). Estonian Journal of Ecology 62 (3) 212-225.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. Nat. Landsch. 83: 444-451.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? EPPO Bulletin 44 (2): 195-204.
1285. Weidema, I. (2006): NOBANIS - invasive alien species fact sheet - *Rosa rugosa*. Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS). www.nobanis.org/files/factsheets/Rosa_rugosa.pdf.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.

1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

72 *Rubus armeniacus* - Armenische Brombeere

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rubus armeniacus</i> Focke
Synonyme	<i>Rubus bifrons</i> , <i>Rubus discolor</i> , <i>Rubus macrostemon</i> var. <i>armenicus</i> , <i>Rubus procerus</i> , <i>Rubus praecox</i> , <i>Rubus vestitus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Rosales (Rosenartige) Rosaceae (Rosengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Laubwälder [801] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [801] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [1271] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [202] [204] [598] [600] [646] [694]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [198]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [198] [203] [504] [1271] ^{in[892]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[504] [1271] ^{in[892]}
Brachflächen	✓	[694]
Gärten	✓	[504] [1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 oder 3 Jahre [488] ^{in[318]} [504]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr in [832] ^{in[504]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Ausläufer, Wurzelsprosse [504] [710] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	✓	[318] [408] ^{in[504]} [611] ^{in[504]} [694] [735] ^{in[892]} [832] ^{in[504]}

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□	
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	□	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

+7 Punkte

sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung heimischer Arten, vor allem Brombeeren [801]^{in[892]} [1121]^{in[892]} durch Aufbau von Dominanzbeständen [1333]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [1333]^{in[892]}
 Veränderung der Brutvogeldiversität [61]^{in[892]} [892]
 evtl. Hybridisierung mit heimischen Arten [646]^{in[892]} [720]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>	
Verletzungsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Stacheln
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input checked="" type="checkbox"/>	[639] ^{in[504]}
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input checked="" type="checkbox"/>	[911] ^{in[892]}
sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	evtl. verstärkte Erosion an Ufern [639] ^{in[504]} tritt als Wirt oder Futterpflanze von landwirtschaftlichen Schädlingen auf [99] ^{in[504]} [175] ^{in[504]} [434] ^{in[318]} [660] ^{in[318]} , v. a. in Nordamerika

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren (✓)		Nach Schnitt (oder Abbrennen) eines Bestandes sollen die unterirdischen Organe (Wurzelstock und Ausläufer) möglich vollständig ausgegraben werden [110], nur mit nachfolgender Kontrolle und ggf. Beseitigung von Wiederaustriebe erfolgversprechend [504] [1080].
Mahd	<input checked="" type="checkbox"/>	Mehrmalige Mahd pro Jahr über mehrere Jahre [110] ^{in[504]} [1080].
Beweidung	<input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation	<input checked="" type="checkbox"/>	Nach erfolgten Bekämpfungsmaßnahmen sollten die behan-

		delten Flächen regelmäßig genutzt werden [1080], z. B. durch Mahd [1080].
		Anpflanzung von einheimischen Gehölzen kann auf ungenutzten Standorten die erneute Ausbreitung der Garten-Brombeere verhindern [110] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Pilzen, z. B. dem Brombeerrost (<i>Phragmidium violaceum</i>) [110] ^{in[1080]} [318] [865] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Triclopyr oder Glyphosat im Anschluss an eine Mahd im September oder November [110] ^{in[1080]} [628] ^{in[1080]} [1080]. Eine ausführliche Übersicht zu Herbizidanwendungen gegen die Armenische Brombeere findet sich in [504].
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Vergärungsanlage, Verbrennungsanlage oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [628]^{in[1080]}.

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig, da die Gartenbrombeere über ein hohes und lange andauerndes Regenerationsvermögen verfügt [1080].

Handlungsempfehlungen

Die Armenische Brombeere wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Eine vollständige Beseitigung der in Deutschland und auch an Bahnanlagen weit verbreiteten Art erscheint nicht mehr realistisch [1080], zumal die Art nur schwer von anderen Brombeer-Arten zu unterscheiden ist. Auf ruderalen Flächen wird die Garten-Brombeere aus Naturschutzsicht als unproblematisch bewertet [1080], deshalb werden Monitoring und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung als prioritär angesehen [1080]. In Einzelfällen können jedoch Maßnahmen notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Aufgrund des hohen Regenerationsvermögens sind Bekämpfungsmaßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über mehrere Jahre durchgeführt werden und regelmäßige Nachkontrollen und ggf. Nachbehandlungen erfolgen [611]^{in[504]}.

Verwendete und weiterführende Literatur

61. Astley, C. (2010): How does Himalayan Blackberry (*Rubus armeniacus*) impact breeding bird diversity?: a case study of the Lower Mainland of British Columbia. Masterarbeit, Royal Roads University: 56 S.
99. Baumgartner, K. & Warren, J.G. (2005): Persistence of *Xylella fastidiosa* in riparian hosts near Northern California vineyards. *Plant Dis.* 89: 1097-1102.
110. Bennett, M. (2007): Managing Himalayan blackberry in western Oregon riparian areas. Oregon State Univ. Extn. Ser., Corvallis, OR.
175. Boligala, R.C., Goheen, A.C. & Frazier, N.W. (1983): Occurrence of Pierce's disease bacteria in plants and vectors in California. *Phytopathology* 73: 1309-1313.

194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. Floristische Rundbriefe 27: 50-54.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
318. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rubus armeniacus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116780. Eingesehen am 24.9.2017.
338. Ceska, A. (1999): *Rubus armeniacus* - a correct name for Himalayan blackberries. Botanical Electronic News, 230., Canada. www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben230.html.
408. DiTomaso, J.M. (2010): Pest Notes: Wild Blackberries. IPM Education and Publications, Univ. California Statewide IPM Program. UC ANR Publication 7434, Richmond, CA.
434. Ensley, J.L. (2015): Comparing Himalayan blackberry (*Rubus armeniacus*) management techniques in upland prairie communities of the W.L. Finley National Wildlife Refuge. Oregon, USA: Oregon State University.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
488. Francis, J.K. (2014): Himalayan blackberry. USDA Forest Service, University of Puerto Rico. www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Rubus%20discolor.pdf.
504. Gaire, R., Astley, C., Upadhyaya, M.K., Clements, D.R. & Bargaen, M. (2015): The Biology of Canadian Weeds. 154. Himalayan Blackberry. Canadian Journal of Plant Science 95 (3): 557-570.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507-577.
611. Hoshovsky, M.C. (2000): *Rubus discolor* Weihe and Nees. In: Bossard, C.C., Randall, J.M. & Hoshovsky, M.C. (Hrsg.) Invasive plants of California's wildlands. University of California Press, Berkeley: 277-281.
628. Info Flora (2012): Datenblatt für *Rubus armeniacus*. www.infoflora.ch/de/flora/rubus-armeniacus.html.
636. Ingham, C.S. (2014): Himalaya blackberry (*Rubus armeniacus*) response to goat browsing and mowing. Invasive Plant Science and Management 7 (3): 532-539. <http://wssajournals.org/loi/ipsm>.
639. ISCBC (2014): Targeted Invasive Plant solutions. No. 11 Himalayan blackberry. British Columbia: Invasive Plant Council of BC. http://bcinvasives.ca/documents/Himalayan_Blackberry_TIPS_Final_08_06_2014.pdf. Eingesehen am 2014 11. 2012.

646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
660. Johnson, K.B. & Mahaffee, W.F. (2010): Factors influencing epidemiology and management of blackberry rust in cultivated *Rubus laciniatus*. *Plant Dis.* 94: 581-588.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
720. Kollmann, J., Steinger, T. & Roy, B.A. (2000): Evidence of sexuality in European *Rubus* (Rosaceae) species based on AFLP and allozyme analysis. *Am. Journal Bot.* 87: 1592-1598.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
801. Loos, G.H. (2008): Pflanzengeographische Beiträge zur chorologischen, taxonomischen und naturschutzfachlichen Bewertung der Sippendiversität agamospermer (apomiktischer) Blütenpflanzenkomplexe: das Beispiel *Rubus* subgenus *Rubus* (Rosaceae). Dissertation, Universität Bochum: 99 S.
832. McDowell, S.C.L. & Turner, D.P. (2002): Reproductive effort in invasive and noninvasive *Rubus*. *Oecologia* 133: 102-111.
865. Morin, L., Gomez, D.R., Evans, K.J., Neill, T.M., Mahaffee, W.F. & Linde, C.C. (2013): Invaded range of the blackberry pathogen *Phragmidium violaceum* in the Pacific Northwest of the USA and the search for its provenance. *Biological Invasions* 15 (8): 1847-1861.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
911. Nobis, M. (2008): Ausbreitung gebietsfremder Arten - Invasive Neophyten auch im Wald? *Wald und Holz* 8: 46-49.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1121. SKEW (2006): *Rubus armeniacus* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_rubu_arm_d.pdf.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1271. Weber, H.E. (1973): Die Gattung *Rubus* L. (Rosaceae) im nordwestlichen Europa. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Forstik in Schleswig-Holstein und Hamburg* 22: 1-504.
1318. Wittig, R. & Weber, H.E. (1978): Die Verbreitung der Brombeeren (Gattung *Rubus* L., Rosaceae) in der Westfälischen Bucht. *Decheniana* 131: 87-128.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

73 *Rudbeckia laciniata* - Schlitzblättriger Sonnenhut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.
Synonyme	<i>Rudbeckia digitata</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Ufer [475] ^{in[892]} [745] ^{in[892]} [1136] ^{in[892]} , Auwälder [487] ^{in[892]} [1265] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[600] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	□	
Brachflächen	□	
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	□	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	100-10.000 Samen bzw. Rhizomfragmente pro Jahr [487] ^{in[892]} [863]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	ober- und unterirdische Ausläufer, Rhizomfragmente [705] [931] ^{in[319]}

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	□	
Windausbreitung	✓	[1080]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[814] ^{in[19]} [1300] ^{in[19]}
mit organischen Verpackungen	□	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[19] ^{in[319]} [487] ^{in[1080]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	□	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +7 Punkte
sehr hoch

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Minderung der Artendiversität durch Aufbau von Dominanzbeständen, vor allen an Fließgewässerufem [475]^{in[892]} [573]^{in[892]}
 Veränderung der Vegetationsstruktur [573]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

- bei Verzehr giftig
- bei Kontakt gesundheitsschädlich
- allergieauslösend
- Verletzungsgefahr
- Krankheitserreger
- Vektor von Pathogenen

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

- Beschädigung von Bauwerken
- Beschädigung von Gleisanlagen
- Erhöhte Unterhaltungskosten
- sonstiges stark giftig für Weidetiere [450]^{in[319]} [700]^{in[319]} [1064]

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Rhizomfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial [931]^{in[319]}.
 Monitoring gefährdeter Standorte [1080].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].
: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- Manuelle u. mechanische Verfahren Ausgraben ganzer Pflanzen inklusiv der Rhizome über mindestens 3 Jahre [930]^{in[319]}.
- Mahd
- Beweidung
- Änderung der Nutzung o. Vegetation
- Biologische Kontrolle
- Herbizide
- sonstiges

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlagen bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [1080].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung wichtig, da Rhizomfragmente wiederausteiben können [1080].

Handlungsempfehlungen

Der Schlitzblättrige Sonnenhut wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Handlungsliste eingestuft [892]. Die vor allem als Gartenflüchtling auftretende Art sollte nicht weiter ausgebracht werden [1080]. Es liegen (für Mitteleuropa) keine systematischen Auswertungen zu erfolgreichen Bekämpfungsmaßnahmen vor [1080], Mahd scheint wenig erfolgreich [487]^{in[1080]} [930]^{in[1080]}. Monitoring und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung werden derzeit als prioritär angesehen [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

19. Akasaka, M., Osawa, T. & Ikegami, M (2015): The role of roads and urban area in occurrence of an ornamental invasive weed: a case of *Rudbeckia laciniata* L. *Urban Ecosystems* 18 (3): 1021-1030.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
319. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rudbeckia laciniata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/48032. Eingesehen am 24.9.2017.
450. EPPO (2009): *Rudbeckia laciniata* (Asteraceae). www.eppo.int/QUARANTINE/plants/mini_datasheets/Rudbeckia_laciniata.doc.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
475. Feder, J. (2010): Schlitzblättriger Sonnenhut *Rudbeckia laciniata* L. - längst eingebürgert. *Bremer Bot. Br.* 7: 5-7.
487. Francirkova, T. (2001): Contribution to the invasive ecology of *Rudbeckia laciniata*. In: Brundu, G., Brock, J., Camarda, I., Child, L. & Wade, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Species ecology and ecosystem management*, Backhuys, Leiden: 89-98.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop/botanik_index.de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
569. Hegi, G. (1918): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band 6. Lehmanns, München: 544 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
700. Kingsbury, J.M. (1964): *Poisonous plants of the United States and Canada*. Prentice-Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey: 626 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspo-

- tenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
745. Krausch, H.D. (1991): Zur Einbürgerungsgeschichte einiger Neophyten in Brandenburg. Gleditschia 19: 297-308.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
814. Mack, R.N. & Lonsdale, W.M. (2001): Humans as global plant dispersers: getting more than we bargained for. Bioscience 51: 95-102.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
902. NIES (2015): Invasive species of Japan. National Institute for Environmental Studies. Tsukuba, Ibaraki, Japan. www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/index_en.html.
930. Osawa, T. & Akasaka, M. (2007): Influence of aboveground removal on an invasive perennial herb *Rudbeckia laciniata* L. (Compositae) in June: difference in belowground size. Japanese Journal of Conservation Ecology 12 (2): 151-155.
931. Osawa, T. & Akasaka, M. (2009): Management of the invasive perennial herb *Rudbeckia laciniata* L. (Compositae) using rhizome removal. Japanese Journal of Conservation Ecology 14 (1): 37-43.
1064. Schaffner, J. (1904): Poisonous and Other Injurious Plants of Ohio. Ohio Journal of Science 4 (3): 69-73.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1136. Stachnowicz, W. (2010): Terrestrial and aquatic flora along a mesotrophic lake shore remaining under increasing human impact: A case study of Lake Powidzkie (Poland). Biodiv. Res. Conserv. 17: 73-90.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1265. Walter, J., Essl, F., Englisch, T. & Kiehn, M. (2005): Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. Neobiota 6: 13-25.
1300. Wichmann, M.C., Alexander, M.J., Soons, M.B., Galsworthy, S., Dunne, L., Gould, R., Fairfax, C., Niggemann, M., Hails, R.S. & Bullock, J.M. (2009): Human-mediated dispersal of seeds over long distances. P Roy Soc Lond B Biol 276: 523-532.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.

74 *Sarracenia purpurea* - Braunrote Schlauchpflanze

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Sarracenia purpurea</i> L.
Synonyme	
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Sarraceniaceae (Schlauchpflanzengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Moore [558] ^{in[892]} [646]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	5/9: DK CZ AT CH FR [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-1 Punkt
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

7. Adlassnig, W., Mayer, E., Peroutka, M., Pois, W. & Lichtscheidl, K. (2010): Two American *Sarracenia* species as neophyta in Central Europe. *Phyton* 49: 279-292.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
558. Hardtke, H.-J. & Ihl, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 806 S.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.

75 *Senecio inaequidens* - Schmalblättriges Greiskraut

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Senecio inaequidens</i> DC.
Synonyme	<i>Senecio burchellii</i> , <i>Senecio carnulentis</i> , <i>Senecio douglasii</i> , <i>Senecio fasciculatus minor</i> , <i>Senecio harveianus</i> , <i>Senecio lautus</i> , <i>Senecio linifolius</i> , <i>Senecio paniculatus</i> , <i>Senecio reclinatus</i> , <i>Senecio vimineus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Felsen [9] ^{in[892]} , Küstendünen [756] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [681]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [735] ^{in[892]} [762] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [892]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[10] [159] [173] ^{in[892]} [197] [202] [204] [424] [598] [599] [600] [646] [671] [694] [937] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194] [424]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[173] ^{in[892]} [194] [200] [209] [597] [646] [937] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[646] [937]
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [181] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[181] ^{in[892]} [587] [802] ^{in[159]}
an der Oberfläche von Tieren	✓	[453] ^{in[322]} [755] ^{in[322]} [802] ^{in[159]} [1292] ^{in[322]}
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung; [159]
als blinder Passagier der Bahn	✓	[159] [197] [322] [694]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	✓	[453] ^{in[322]} [1292] ^{in[322]}
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[159] [322]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[322]

Die Diasporen können bis 2 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 2 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +8 Punkte
sehr hoch

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

evtl. Hybridisierung mit heimischen Arten [646]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	✓	giftig bis stark giftig [173] ^{in[892]} [1080], durch mit <i>Senecio inaequidens</i> verunreinigtes Getreide, welches zu Brot verarbeitet wurde, ist es vereinzelt zu Vergiftungen gekommen [9] ^{in[1007]} [173] ^{in[892]} [1080]
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
Allergieauslösend	<input type="checkbox"/>	
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>	
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	✓	im Bereich von Gleisanlagen entstehen zusätzliche Aufwendungen von etwa 100.000 € pro Jahr [1007]
Sonstiges	✓	giftig für Weidetiere [406] ^{in[322]} [947] ^{in[322]} [1070] ^{in[892]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [682].

Monitoring gefährdeter Standorte [682].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [749].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

☑: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten |

: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren	✓	Ausreißen ganzer Pflanzen inklusiv der Wurzeln vor der Samenreife, [59] ^{in[322]} [682], vor allem bei kleinen Beständen.
Mahd	✓	bis 6-malige Mahd pro Jahr [59] ^{in[322]} [682].
Beweidung	<input type="checkbox"/>	
Änderung der Nutzung o. Vegetation	✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke aus schnell wachsenden Arten, z. B. Klee, Luzerne [682]. Regelmäßige Nutzung der Flächen, z. B. durch mehrmalige Mahd oder intensive Beweidung [59] ^{in[322]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit Schmetterlingsraupen [59] ^{in[322]} .
Herbizide	-	Bei dem Schmalblättrigen Greiskraut treten Glyphosat-Resistenzen auf [1007].

Bekämpfung von Jungpflanzen mit Phenoxy-carbonsäuren, Benzoesäure-Derivaten, Picolinsäure-Derivaten oder Clomazon, optimalerweise innerhalb von 40 Tagen nach der Keimung [59]^{in[322]}.

sonstiges



Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Vergärungsanlage, Verbrennungsanlage oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [682] [683].

Unbehandeltes Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen, die Ausbringung von mit Diasporen oder Pflanzenmaterial kontaminiertem Boden ist zu vermeiden [682].

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Das Schmalblättrige Greiskraut wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als potenziell invasive Art in die Beobachtungsliste eingestuft [892]. Die in Deutschland weit verbreitete und expansive Art wird häufig an Bahnanlagen angetroffen. Es gilt als wahrscheinlich, dass der Verkehrsträger Schiene maßgeblich zur Ausbreitung der Art beigetragen hat [453]. Als prioritär werden Monitoring bestehender Bestände und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung angesehen [893]. Als Schlüsselfaktoren für die Verhinderung der weiteren Ausbreitung können die Vermeidung von Störungen des Bodens und die Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke angesehen werden [59]^{in[322]} [682].

Verwendete und weiterführende Literatur

9. Adolphi, K. (1997): Anmerkungen zu *Senecio inaequidens* DC. nach einem Aufenthalt in Südafrika. Flor. Rundbr. 31: 162-167.
10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
59. Arrieta, J.M. (2004): Aspectos sobre el control de malezas compuestas en pastos dedicados a la ganadería de leche. Revista Corpoica 5 (1): 76-84.
159. Blanchet, É., Penone, C., Maurel, N. Billot, C. Rivallan, R. Risterucci, A.-M., Maurice, S., Justy, F. Machon, N. & Noël, F. (2015): Multivariate analysis of polyploid data reveals the role of railways in the spread of the invasive South African Ragwort (*Senecio inaequidens*). Conserv Genet 16: 523-533.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Texte des Bundesumweltamtes 13: 127 S.
181. Bornkamm, R. (2012): Ursachen und Grenzen der Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Mitteleuropa - dargestellt am Beispiel von Berlin/Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. 139: 9-26.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13:

- 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
322. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Senecio inaequidens*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/49557. Eingesehen am 24.9.2017.
406. Dimande, A.F.P., Botha, C.J., Prozesky, L., Bekker, L., Rösemann, G.M., Labuschagne, L. & Retief, E. (2007): The toxicity of *Senecio inaequidens* DC. *Journal of the South African Veterinary Association* 78 (3): 121-129.
424. Düring, C. (1997): *Senecio inaequidens* DC. auch in Nordostbayern in Ausbreitung. *Hoppea*, 58: 385-388.
453. Ernst, W.H.O. (1998): Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from wool alien to railway and road alien. - *Acta Botanica Neerlandica* 41: 131-151.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
597. Hohla, M. & Melzer, H. (2003): Floristisches von den Autobahnen der Bundesländer Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland - *Linzer biol. Beitr.* 35 (2): 1307-1326.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
681. Kanton Basel (2015): Maßnahmenplan Neobiota. Anhänge. 19 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter

- des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
755. Kuhbier, H. (1977): *Senecio inaequidens* DC - ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. Abhandlungen Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen 38: 383-396.
756. Kuhbier, H. & Weber, H.E. (2003): *Senecio inaequidens* DC. als Bestandteil der natürlichen Dünenvegetation auf den Ostfriesischen Inseln. Tuexenia 23: 367-371.
762. Lachmuth, S., Dukra, W. & Schurr, F.M. (2010): The making of a rapid plant invader: genetic diversity and differentiation in the native and invaded range of *Senecio inaequidens*. Mol. Ecol. 19: 3952-3967.
802. Lopez-Garcia, M.C. & Maillet, J. (2005): Biological characteristics of an invasive south African species. Biol. Invasions 7: 181-194.
858. Monty, A., Stainier, C., Lebeau, F., Pieret, N. & Mahy, G. (2008): Seed rain pattern of the invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). Belgian Journal of Botany 141 (1): 51-63.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákrevský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaiion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
947. Passemard, B. & Priymenko, N. (2007): Equine poisoning by *Senecio* in France. Revue De Medecine Veterinaire 158 (8-9): 425-430.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1070. Scherber, C., Crawley, M.J. & Porembski, S. (2003): The effects of herbivory and competition on the invasive alien plant *Senecio inaequidens* (Asteraceae). Divers. Distrib. 9: 415-426.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32: 95-112.
1292. Werner, D.J., Rockenbach, T. & Hölscher, M.L. (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonder Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. Tuexenia: 73-107.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer

und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

76 *Solidago canadensis* - Kanadische Goldrute

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Solidago canadensis</i> L.
Synonyme	<i>Solidago anthropogena</i> , <i>Solidago altissima</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Hochstaudenvegetation, Säume, Magerrasen, Streuwiesen [735] ^{in[892]} [1272] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [562] ^{in[892]} [1273] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [198] [202] [204] [598] [646] [671] [937] [1045] [1057] [1263] [1320]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[109] [194] [200] [203] [646] [798] [937] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [892]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[109] [646] [694]
Gärten	✓	[109] [1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [672]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr [975]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-100.000 Samen pro Jahr [863] [1151] [1176] [1290] ^{in[323]} [1291] ^{in[323]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer, Wurzel-Fragmente [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[82] [323] [540] [587] [694] [1080] [1272] ^{in[892]}
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[587] [883]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[323] [478] [540] [749]
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[1254]

Die Diasporen können bis 1 Tag lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**2 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+9 Punkte****sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung heimischer Arten, vor allem auf Ruderalstandorten [735]^{in[892]}, seltener in Grünland [562]^{in[892]} [735]^{in[892]} [1092]^{in[892]} [1256]^{in[892]}

Hybridisierung mit der heimischen *Solidago virgaurea* [1084]^{in[892]}

Veränderung von Vegetationsstrukturen durch Aufbau von Dominanzbeständen [1272]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>	
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>	
allergieauslösend	<input checked="" type="checkbox"/>	die Pollen können in seltenen Fällen Allergien auslösen [491] ^{in[323]}
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>	
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>	
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>	

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input checked="" type="checkbox"/>	kann auf Mauern o. Gebäuden wachsen [196] [672]
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>	
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>	
sonstiges	<input checked="" type="checkbox"/>	giftig für Pferde [346] ^{in[323]} tritt selten als Schädling in Äckern auf [323] [541] ^{in[323]}

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [749].

Prävention

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Rhizomfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial [14]^{in[1080]} [1257]^{in[1080]} oder Wind [1080].

Monitoring gefährdeter Standorte [682].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten |

: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren (✓)	✓	Ausreißen von einzelnen Pflanzen inklusiv der unterirdischen Organe, vor der Blüte [562] ^{in[1080]} bzw. Fruchtreife [682] [749]. Maschinelle Bodenbearbeitung (z. B. mit einem Zinkenrotor) und anschließende Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke durch Einsaat [562] ^{in[1080]} .
Mahd	✓	2-malige Mahd pro Jahr, im Mai und August über mehrere Jahre, anschließend reicht 1-malige Mahd pro Jahr aus [323] [562] [582] ^{in[1080]} [682] [767] ^{in[1080]} [1080]. Mulchen [1080].

		1-malige Mahd vor der Fruchtreife (bis August) [749], danach Abdeckung mit schwarzer Folie bis in den Herbst, Entfernung der Rhizome und anschließend Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke [1257] ^{in[1095]} .
Beweidung	(✓)	mit Schafen [562] ^{in[1080]} oder Rindern [818] ^{in[1080]} , besonders bei jungen Pflanzen und in Kombination mit Mahd wirksam [562] [1080].
Änderung der Nutzung o. Vegetation	✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke [323] [562] ^{in[1080]} [1257] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	Evtl. mit einem aus <i>Sclerotium rolsii</i> gewonnenem Mycoherbizid [1181] ^{in[1080]} .
Herbizide	-	Mit Glyphosat, Metsulfuron, 2,4-D, Picloram oder Triasulfuron [1274] ^{in[323]} , die gegen Keimlinge oder Jungpflanzen angewendet werden, weil Sie bei adulten Pflanzen nicht mehr wirksam sind [389] [1274] ^{in[323]} . Auf Brachflächen waren Sulfometuron, Imazapyr, Flazasulfuron und Chlorsulfuron am effektivsten [1106] ^{in[323]} .
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Vergärungsanlage, Verbrennungsanlage oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [629]^{in[1080]} [682] [683] [859]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [562]^{in[1080]} [629]^{in[1080]} [683]. Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen [749].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [682], weil die Art aus unterirdischen Ausläufern austreiben kann.

Handlungsempfehlungen

Die Kanadische Goldrute wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Die Art tritt vor allem auf Ruderalstandorten auf [1080] und ist auf Bahnanlagen eine häufig anzutreffende Art. Maßnahmen können notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Außerdem werden Monitoring bestehender Bestände und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung als wichtig angesehen [1080]. Die besten Erfahrungen wurden mit kombinierten Bekämpfungsmaßnahmen gemacht, welche Bodenbearbeitung und Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke (durch Einsaat) kombinieren und die Flächen anschließend einer regelmäßigen Nutzung zuführen. Aufgrund des hohen Regenerationsvermögens sind Bekämpfungsmaßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über mehrere Jahre durchgeführt werden und eine mehrjährige regelmäßige Nachkontrolle und ggf. Nachbehandlung erfolgt [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

14. AGES (2014): Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/kanadische-goldrute/. Eingesehen am 01.09.2014.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. *PLoS One* 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
82. Bakker, J.P., Poschlod, P., Strykstra, R.J., Bekker, R.M. & Thompson, K. (1996): Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. *Acta Botanica Neerlandica* 45, 461-490.
109. Beniák, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunschw. Naturkd. Schr.* 3: 305-334.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
323. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Solidago canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/50599. Eingesehen am 24.9.2017.
346. Chizzola, R. & Brandstätter, M. (2006): Fallbericht: mögliche Kausalität zwischen Aufnahme von Kanadischer Goldrute und Koliksymptomen mit tödlichem Ausgang bei Pferden. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 93 (7/8): 166-169.
389. Deneke, D.L., Moechnig, M., & Wrage, L.J. (2010): Weed Control in Pasture and Range: 2010. http://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=extension_fact Eingesehen am 1.11.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.

491. Frankton, C. (1963): Weeds of Canada. Ottawa, Canada: Canada Department of Agriculture: 196 S.
540. Grunicke, U. (1996): Populations- und ausbreitungsbiologische Untersuchungen zur Sukzession auf Weinbergsbrachen am Keuperstufenrand des Remstales. Dissertationes Botanicae S. 211.
541. Gu, Y.L., Shen, G.H., Zhang, X.Y., Qian, Z.G., Zhang, J.X., Xu, L., Zhu, J.Z., Lu, B.L., Zhou, L.P. & Huang, H.Y. (2006): Study on occurrence and control of *Solidago canadensis* L. in a reclaimed wheat field. Acta Agriculturae Shanghai 22 (1): 46-49.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
582. Heuer, H., Reinhard, N. & Kärcher, H. (2002): Problem-Neophyten. Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.), Riesengoldrute (*Solidago gigantea* L.). Freiburg im Breisgau: 4 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
629. Info Flora (2012): Datenblatt für *Solidago canadensis*. www.infoflora.ch/de/flora/solidago-canadensis.html.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. http://clopla.butbn.cas.cz/. Abfrage am 18.7.2009.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.

818. Malatinszky, Á., Ádám, S., Falusi, E., Saláta, D. & Penksza, K. (2013): Climate change related land use problems in protected wetlands: a study in a seriously affected Hungarian area. *Climatic Change* 118: 671-682.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. *Environmental Management* 55 (2): 423-430.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
883. Myers, J.A., Vellend, M., Gardescu, S. & Marks, P.L. (2004): Seed dispersal by white-tailed deer: implications for long-distance dispersal, invasion, and migration of plants in eastern North America. *Oecologia* 139, 35-44.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
975. Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A. & Tackenberg, O. (2003): BIOPOP - A database of plant traits and internet application for nature conservation *Folia Geobotanica* 38: 263-271.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1092. Schuldes, H. & Kübler, R. (1990): Ökologie und Vergesellschaftung von *Solidago canadensis* et gigantea, *Reynoutria japonica* et sachalinense, *Impatiens glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*. Ihre Verbreitung in Baden-Württemberg sowie Notwendigkeit und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart: 122 S.
1095. Schwabe-Kratochwil, A., Süß, K., Storm, C., Stroh, M., Böger, K & Cezanne, R. (2010): Exkursion 2: Basenreiche Sandstandorte in der hessischen Rheinebene. *Tuexenia Beiheft* 3: 41-64.
1106. Shen, G.H., Yao, H.M., Guan, L.Q., Qian, Z.G. & Ao, Y.S. (2005): Distribution and infestation of *Solidago canadensis* L. in Shanghai suburbs and its chemical control. *Acta Agriculturae Shanghai*, 21 (2): 1-4.
1151. Stevens, O.A. (1957): Weights of seeds and numbers per Plant. *Weeds* 5 (1): 46-55.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1181. Tang, W., Kuang, J. & Qiang, S. (2013): Biological control of the invasive alien weed *Solidago canadensis*: combining an indigenous fungal isolate of *Sclerotium rolfsii* SC64 with mechanical control. *Biocontrol Science and Technology* 23 (9-10): 1123-1136.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversi-*

- ty: Research and Conservation 19: 33-54.
1254. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conserv. Biol.* 21: 986-996.
1256. Voser-Huber, M.L. (1983): Studien an eingebürgerten Arten der Gattung *Solidago* L. *Dissert. Bot* 68: 1-97.
1257. Voser-Huber, M.-L. (1992): Goldruten-Probleme in Naturschutzgebieten. *Schriftenreihe Umwelt* 167: 22 S.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1272. Weber, E. (2000): Biological Flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. *Flora* 195: 123-134.
1273. Weber, E. (2001): Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe. *Conservation Biology* 15 (1): 122-128.
1274. Weber, E. (2003): *Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds.* CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1276. Weber, E. (2011): Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*). *Biological Invasions* 13: 2947-2955.
1290. Werner, P.A. (1976): Ecology of plant populations in successional environments. *Systematic Botany* 1: 246-268.
1291. Werner, P.A. & Platt, W.J. (1976): Ecological relationships of co-occurring goldenrods (*Solidago*: Compositae). *Amer. Nat.* 110: 959-971.
1320. Wolkowycski, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

77 *Solidago gigantea* - Späte Goldrute

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Solidago gigantea</i> Aiton
Synonyme	<i>Solidago serotina</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder, uferbegleitende Staudenfluren [572] ^{in[892]} [735] ^{in[892]} , Streuwiesen, Steinbrüche [1092] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [703] ^{in[892]} [1278] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} [1238] [1278] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [202] [204] [598] [646] [937] [1057] [1263] [1320] [1322] [1323] [1324]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[194]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [200] [646] [798] [1263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[646] [892]
Gebüsche o. Hecken	✓	[1263]
Brachflächen	✓	[646] [694]
Gärten	✓	[1333]
Gebäude o. Mauern	☐	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1278] ^{in[892]}
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	☐	
Windausbreitung	✓	[587] [694] [735] ^{in[892]} [1278] ^{in[324]}
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[587] [883]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	✓	[324]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	☐	
mit organischen Verpackungen	☐	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[478] [749] [1276] ^{in[324]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓	[478]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[324]

Die Diasporen können bis 1 Tag lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**2 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+8 Punkte
sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

- Minderung der Artendiversität [573]^{in[892]}
 Verdrängung von *Adenophora liliifolia* (Rote Liste 1 Art) [503]^{in[892]}, Verdrängung heimischer Arten vor allem an Ruderalstandorten [735]^{in[892]}
 Bildet Hybriden mit der nordamerikanischen *Solidago canadensis* [1278]^{in[892]}, evtl. auch mit heimischen Arten [646]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen [735]^{in[892]}
 Veränderung von Nährstoffdynamik und Bodenchemie [1233]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| bei Verzehr giftig | <input type="checkbox"/> |
| bei Kontakt gesundheitsschädlich | <input type="checkbox"/> |
| allergieauslösend | <input type="checkbox"/> |
| Verletzungsgefahr | <input type="checkbox"/> |
| Krankheitserreger | <input type="checkbox"/> |
| Vektor von Pathogenen | <input type="checkbox"/> |

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Beschädigung von Bauwerken | <input type="checkbox"/> |
| Beschädigung von Gleisanlagen | <input type="checkbox"/> |
| Erhöhte Unterhaltungskosten | <input type="checkbox"/> |
| sonstiges | <input type="checkbox"/> |

Management- und Kontrollmaßnahmen

Nach Durchführung von Maßnahmen sind verwendete Fahrzeuge, Geräte und Schuhe vor Ort zu reinigen, da ansonsten die Gefahr der Verbreitung von Diasporen oder Pflanzenfragmenten besteht [682].

Prävention

- Verhinderung der Verbreitung von Diasporen oder Rhizomfragmenten mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial [14]^{in[1080]} [1257]^{in[1080]} oder Wind [1080].
 Monitoring gefährdeter Standorte [682].
 Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

- : empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten | : k. A.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| Manuelle u. mechanische Verfahren (✓) | Ausreißen von ganzen Pflanzen inklusiv der unterirdischen Organe, vor der Blüte [562] ^{in[1080]} bzw. Fruchtreife [682] [749].
Maschinelle Bodenbearbeitung (z. B. mit einem Zinkenrotor) und anschließende Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke durch Einsaat [562] ^{in[1080]} . |
| Mahd | ✓ 2-malige Mahd pro Jahr, im Mai und August über mehrere Jahre, anschließend reciht einmalige Mahd aus [324] [562] [582] ^{in[1080]} [682] [767] ^{in[1080]} [1080]. |

		Mulchen [562] ^{in[1080]} [1278] ^{in[1080]} . einmalige Mahd vor der Fruchtreife (bis August) [749], danach Abdeckung mit schwarzer Folie bis in den Herbst, Entfernung der Rhizome und anschließend Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke [1257] ^{in[1095]} .
Beweidung	(✓)	mit Schafen [562] ^{in[1080]} oder Rindern [818] ^{in[1080]} , besonders bei jungen Pflanzen und in Kombination mit Mahd wirksam [562] [1080].
Änderung der Nutzung o. Vegetation	✓	Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke [524] [1080] [1257] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle	?	[1107]
Herbizide	-	Mit Glyphosat, Metsulfuron, 2,4-D, Picloram oder Triasulfuron [1274] ^{in[324]} , die gegen Keimlinge oder Jungpflanzen angewendet werden, weil Sie bei adulten Pflanzen nicht mehr wirksam sind [389] [1274] ^{in[324]} . Auf Brachflächen waren Sulfometuron, Imazapyr, Flazasulfuron und Chlorsulfuron am effektivsten [1106] ^{in[324]} .
sonstiges	<input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Vergärungsanlage, Verbrennungsanlage oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [629]^{in[1080]} [682] [683] [859]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [562]^{in[1080]} [629]^{in[1080]} [683]. Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen [749].

Erfolgskontrolle, Monitoring

Nach Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ist eine Erfolgskontrolle und ggf. eine erneute Bekämpfung besonders wichtig [682], weil die Art aus unterirdischen Ausläufern austreiben kann.

Handlungsempfehlungen

Die Kanadische Goldrute wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Die Art tritt vor allem auf Ruderalstandorten auf [1080] und ist auf Bahnanlagen eine häufig anzutreffende Art. Maßnahmen können notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [893]. Außerdem werden Monitoring bestehender Bestände und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung als wichtig angesehen [1080]. Die besten Erfahrungen wurden mit kombinierten Bekämpfungsmaßnahmen gemacht, welche Bodenbearbeitung und Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke (durch Einsaat) kombinieren und die Flächen anschließend einer regelmäßigen Nutzung zuführen. Aufgrund des hohen Regenerationsvermögens sind Bekämpfungsmaßnahmen in der Regel nur erfolgreich, wenn sie über mehrere Jahre durchgeführt werden und eine mehrjährige regelmäßige Nachkontrolle und ggf. Nachbehandlung erfolgt [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

14. AGES (2014): Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/kanadische-goldrute/. Eingesehen am 01.09.2014.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
323. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Solidago canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/50599. Eingesehen am 24.9.2017.
324. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Solidago gigantea*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/50575. Eingesehen am 24.9.2017.
389. Deneke, D.L., Moechnig, M., & Wrage, L.J. (2010): Weed Control in Pasture and Range: 2010. http://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=extension_fact Eingesehen am 1.11.2017.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
503. Gaggermeier, H. (1991): Die Waldsteppenpflanze *Adenophora liliifolia* (L.) DC. in Bayern. *Hoppea* 50: 287-322.
524. Gigon, A. & Bocherens, Y. (1985): Wie rasch verändert sich ein nicht mehr gemähtes Ried im Schweizer Mittelland? *Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel* 52: 53-65.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. *Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten*. Landsberg, ecomed: 302 S.
572. Hegi, G. (1979b): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band 6. Parey, Berlin: 366 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
582. Heuer, H., Reinhard, N. & Kärcher, H. (2002): Problem-Neophyten. *Kanadische Goldrute (Solidago canadensis L.), Riesengoldrute (Solidago gigantea L.)*. Freiburg im Breisgau: 4 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.

598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 139-301.
629. Info Flora (2012): Datenblatt für *Solidago canadensis*. www.infoflora.ch/de/flora/solidago-canadensis.html.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophytophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. Flor. Rundbr. 38: 101-112.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
818. Malatinszky, Á., Ádám, S., Falusi, E., Saláta, D. & Penksza, K. (2013): Climate change related land use problems in protected wetlands: a study in a seriously affected Hungarian area. Climatic Change 118: 671-682.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. Environmental Management 55 (2): 423-430.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. Preslia 82: 365-390.
883. Myers, J.A., Vellend, M., Gardescu, S. & Marks, P.L. (2004): Seed dispersal by white-tailed deer: implications for long-distance dispersal, invasion, and migration of plants in eastern North America. Oecologia 139, 35-44.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. BfN-Skripten 401: 48 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy

- Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1092. Schuldes, H. & Kübler, R. (1990): Ökologie und Vergesellschaftung von *Solidago canadensis* et gigantea, *Reynoutria japonica* et sachalinense, *Impatiens glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*. Ihre Verbreitung in Baden-Württemberg sowie Notwendigkeit und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart: 122 S.
1095. Schwabe-Kratochwil, A., Süß, K., Storm, C., Stroh, M., Böger, K & Cezanne, R. (2010): Exkursion 2: Basenreiche Sandstandorte in der hessischen Rheinebene. Tuexenia Beiheft 3: 41-64.
1106. Shen, G.H., Yao, H.M., Guan, L.Q., Qian, Z.G. & Ao, Y.S. (2005): Distribution and infestation of *Solidago canadensis* L. in Shanghai suburbs and its chemical control. Acta Agriculturae Shanghai, 21 (2): 1-4.
1107. Sheppard, A.W., Shaw, R.H. & Sforza, R. (2006): Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption. Weed Research 46 (2): 93-117.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. Biodiversity: Research and Conservation 19: 33-54.
1233. Vanderhoeven, S., Dassonville, N., Chapuis-Lardy, L., Hayer, M. & Meerts, P. (2006): Impact of the invasive *Solidago gigantea* on primary productivity and topsoil chemistry. Plant Soil 286: 259-268.
1238. Verlinden, M. de Boeck, H.J. & Nijs, I. (2014): Climate warming alters competition between two highly invasive alien plant species and dominant native competitors. Weed Research 54 (3): 234-244.
1257. Voser-Huber, M.-L. (1992): Goldruten-Probleme in Naturschutzgebieten. Schriftenreihe Umwelt 167: 22 S.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32: 95-112.
1274. Weber, E. (2003): Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1276. Weber, E. (2011): Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*). Biological Invasions 13: 2947-2955.
1278. Weber, E. & Jakobs, G. (2005): Biological flora of Central Europe: *Solidago gigantea* Aiton. Flora (Jena) 200 (2): 109-118.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. Acta Agrobotanica 69 (3): 14 S.
1324. Wrzesień, M., Jachula, J. & Denisow, B. (2016b): Railway embankments - Refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. Journal Of Apicultural Science 60 (1): 97-110.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

78 *Sorghum x alnum* - Columbusgras

Systematik und Nomenklatur

Name	Sorghum x alnum Parodi
Synonyme	<i>Sorghum bicolor x Sorhum halepense</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Poales (Grasartige) Poaceae (Süßgräser)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	-

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [417] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**-2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	✓ [1080]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	✓ [956] ^{in[993]} [1080]
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓ [956] ^{in[993]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****-1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

417. Duensing, R., Otieno, S., Stützel, H. & Uptmoor, R. (2011): Sorghum as energy crop as an alternative to maize on dry production sites. DGG-Proc. 1: 1-5.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
956. Pheloung, A., Swarbrick, J. & Roberts, B. (1999): Weed risk analysis of a proposed importation of bulk maize (*Zea mays*) from the USA. DAFF Technical Working Group IRA 3: 1-80.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1162. Stuth, J.W. & Dahl, B.E. (1974): Evaluation of rangeland seedings following mechanical brush control in Texas. *Journal Range Manage.* 27: 146-149.

79 *Symphoricarpos albus* - Gewöhnliche Schneebeere

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake
Synonyme	<i>Symphoricarpos racemosus</i> , <i>Symphoricarpos rivularis</i> , <i>Vaccinium album</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caprifoliales (Geißblattartige) Caprifoliaceae (Geißblattgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Waldsäume [735] ^{in[892]} , Magerwiesen [137] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	negativ [973] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

-1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [202] [204] [937] [1057] [1322]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[194] [200] [209]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [694] [798]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	✓	[646] [937] [1333]
Gebäude o. Mauern	✓	[196]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer, Spross-Fragmente [705] [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials**0 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[8] ^{in[892]} [587] [735] ^{in[892]} [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[694]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**0 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+3 Punkte****hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

8. Adolphi, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Martina Galunder Verlag, Wiehl: 272S.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
137. BfN (2008): *Symphoricarpos albus* (Caprifoliaceae), Gewöhnliche Schneebeere. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12621.html.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. Braunschw. Naturkd. Schr. 3: 305-334.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafенflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophyten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.

973. Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. BfN-Skripten 304: 98 S.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. Acta Agrobot. 59 (2): 95-108.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

80 *Symphyotrichum lanceolatum* - Lanzett-Herbstaster

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>
Synonyme	<i>Aster lanceolatus</i> agg., <i>Aster novi-belgii</i> agg. p. p., <i>Aster lamarckianus</i> , <i>Aster paniculatus</i> , <i>Aster recurvatus</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer, Auwälder, Waldsäume, Wiesen, Hochstaudenfluren [581] ^{in[892]} [607] ^{in[892]} [1110] ^{in[892]} [1265] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [651] ^{in[892]} [1201] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [599] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[542] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[843]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[798]
Gärten	✓	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-1.000.000 Samen pro Jahr [651] ^{in[892]} [863]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[347] ^{in[892]} [587] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[478] [581] ^{in[892]} [1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Diasporen können mehr als 4 Tage lang schwimmen [863].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+7 Punkte****sehr hoch**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]

Verdrängung gefährdeter Arten im Grünland [873]^{in[892]} [886]^{in[892]}
 Veränderung von Vegetationsstrukturen und Beschleunigung der Sukzession nach Nutzungsaufgabe
 [873]^{in[892]} [886]^{in[892]} [1201]^{in[892]}

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>
sonstiges	<input type="checkbox"/>

Management- und Kontrollmaßnahmen**Prävention**

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [749].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten |
: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓	Ausreißen oder Ausgraben ganzer Pflanzen, inklusiv der unterirdischen Ausläufer [886] ^{in[892]}
Mahd ✓	2-malige Mahd pro Jahr (optimalerweise Ende Mai bis Anfang Juni sowie Ende Juli bis Mitte August), über mehrere Jahre [777] ^{in[1080]} [887] ^{in[1080]} .
Beweidung (✓)	extensive Beweidung [886] ^{in[1080]} .
Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓	Etablierung naturnaher Vegetation, vor allem in Uferbereichen [651] ^{in[1080]} . [1080] Nutzung als 2-schüriges Grünland [887] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle ?	Evtl. mit Laufkäfern oder Ameisen [955] ^{in[1080]} .
Herbizide -	
sonstiges <input type="checkbox"/>	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in Verbrennungsanlagen oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [683]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [1080].

Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen [749].

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Die Lanzett-Herbstaster wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Die Art wurde auch im Bereich von Eisenbahnanlagen gefunden. Die Beseitigung bestehender Bestände kann notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [1080]. Die weitere Ausbreitung sollte durch vorsorgende Maßnahmen verhindert und Dominanzbestände am besten durch Mahd kontrolliert werden [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
325. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Symphyotrichum lanceolatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112498. Eingesehen am 24.9.2017.
347. Chmielewski, J.G. & Semple, J.C. (2001): The biology of Canadian weeds. 113. *Symphyotrichum lanceolatum* (Willd.) Nesom (Aster lanceolatus Willd.) and *S. lateriflorum* (L.) Löve & Löve (Aster lateriflorus (L.) Britt.). Can. Journal Plant Sci. 81: 829-849.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. Biologia 70 (7): 893-904.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
542. Gudzinskas, Z. & Petrulaitis, L. (2016): New alien plant species recorded in the southern regions of Latvia. Botanica Lithuanica 22 (2): 153-160.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst. 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 9: 191-250.
607. Holzner, W., Hilbig, W. & Forstner, W. (1978): Nitrophile Saumgesellschaften in Österreich und dem Burgenland. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 116-117: 99-110.

646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
651. Jedlička, J. & Prach, K. (2006): A comparison of two North-American asters invading in central Europe. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 201 (8): 652-657.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
777. Le Berre, M. (2010): Proposition de plan de gestion des renouées exotiques invasives (*Fallopia* spp.) et d'autres espèces envahissantes sur les digues de l'Isère, du Drac et de la Romanche. Université Joseph Fourier, Grenoble: 27 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
873. Muller, S. (2004): Plantes invasives en France. État des connaissances et propositions d'actions. *Museum d'Histoire Naturelle*: 168 S.
886. Naturschutzbund NÖ (2007): Lange Luss II: Nachhaltige Bewirtschaftung im Überflutungsraum. Naturschutzfachliche Expertise erstellt im Auftrag des Distelvereins: 74 S.
887. Naturschutzbund NÖ (2012): Wiesen im Nationalpark Donau-Auen Naturschutzfachliche Bewertung und Managementvorschläge. Naturschutzbund NÖ, Wien: 184 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
955. Petrović, J., Stavretović, N., Čurčić, S., Jelić, I. & Mljić, B. (2013): Invasive Plant Species and Ground Beetles and Ants as Potential of the Biological Control: A Case of the Bojčin Forest Nature Monument (Vojvodina Province, Serbia). *umarski list* 137 (1-2): 61-68.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1110. Siedentopf, Y.M. (2005): Vegetationsökologie von Stromtalpflanzengesellschaften (*Senecion fluvialis*) an der Elbe. Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig: 267 S.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1201. Toussaint, B. & Bedouet, F. (2005): Les espèces végétales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie. Agence de l'Eau Artois-Picardie: 38 S. www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Flore.pdf.
1265. Walter, J., Essl, F., Englisch, T. & Kiehn, M. (2005): Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. *Neobiota* 6: 13-25.

81 *Symphyotrichum novi-belgii* - Neubelgien-Herbstaster

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>
Synonyme	<i>Aster novi-belgii</i> agg., <i>Aster floribundus</i> , <i>Aster laevigatus</i> , <i>Aster longifolius</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Flussufer, Wiesen, Hochstaudenfluren, Auwälder, Waldsäume [581] ^{in[892]} [1110] ^{in[892]} [1265] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [651] ^{in[892]} [1201] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	negativ [973] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[599] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[109] [798]
Grünland (ruderal beeinflusst)	✓	[873]
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	✓	[109] [798]
Gärten	✓	[109] [646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr [975]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	10.000-1.000.000 Samen pro Jahr [651] ^{in[892]} [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [705]

Bewertung des Reproduktionspotentials**1 Punkt****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	✓	[587] [1080]
an der Oberfläche von Tieren	✓	[587]
nach Fraß durch Tiere	✓	[587]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	✓	siehe Windausbreitung
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[214] ^{in[892]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**2 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+7 Punkte
sehr hoch**

Wichtigste Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume, vgl. [892]Minderung der Artendiversität [573]^{in[892]}Verdrängung gefährdeter Arten im Grünland [873]^{in[892]}Veränderung von Vegetationsstrukturen, Beschleunigung der Sukzession bei Nutzungsaufgabe [651]^{in[892]}
[873]^{in[892]}**Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit**

bei Verzehr giftig	<input type="checkbox"/>
bei Kontakt gesundheitsschädlich	<input type="checkbox"/>
Allergieauslösend	<input type="checkbox"/>
Verletzungsgefahr	<input type="checkbox"/>
Krankheitserreger	<input type="checkbox"/>
Vektor von Pathogenen	<input type="checkbox"/>

Für den Verkehrsträger Schiene relevante Auswirkungen

Beschädigung von Bauwerken	<input type="checkbox"/>
Beschädigung von Gleisanlagen	<input type="checkbox"/>
Erhöhte Unterhaltungskosten	<input type="checkbox"/>
Sonstiges	<input type="checkbox"/>

Management- und Kontrollmaßnahmen**Prävention**

Verhinderung der Verbreitung von Diasporen mit kontaminiertem Boden oder Pflanzenmaterial, insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen [749].

Monitoring gefährdeter Standorte [1080].

Information und Weiterbildung relevanter Mitarbeitergruppen bzw. beauftragter Unternehmen [1080].

Beseitigung

Die zu den Beseitigungsmaßnahmen gegebenen Empfehlungen orientieren sich an den Angaben und Kriterien der vom BfN herausgegebenen Managementhandbücher [1020] [1030].

☑: empfehlenswert | (✓): bedingt empfehlenswert | -: nicht empfehlenswert | ?: unzureichende Daten |
☐: k. A.

Manuelle u. mechanische Verfahren ✓	Ausreißen oder Ausgraben ganzer Pflanzen, inklusiv der unterirdischen Ausläufer [886] ^{in[892]}
Mahd ✓	2-malige Mahd pro Jahr, (Ende Mai/Anfang Juni sowie Ende Juli/Mitte August), über mehrere Jahre [777] ^{in[1080]} [887] ^{in[1080]} .
Beweidung (✓)	extensive Beweidung in [666] ^{in[1072]} [1080].
Änderung der Nutzung o. Vegetation ✓	Etablierung naturnaher Vegetation, vor allem in Uferbereichen [651] ^{in[1080]} [666] ^{in[1080]} . [1080] Nutzung als 2-schüriges Grünland [887] ^{in[1080]} .
Biologische Kontrolle ?	Evtl. mit Laufkäfern, Ameisen oder dem Echten Mehltau [144] ^{in[1080]} [656] ^{in[1080]} [955] ^{in[1080]} .
Herbizide -	
sonstiges ☐	

Entsorgung

Pflanzenmaterial kann in einer Verbrennungsanlage oder gewerblichen Kompostieranlage bei 55°C bis 70°C entsorgt werden [1080]. 'Normale' Garten-Kompostierung ist nicht geeignet, da hierbei Samen oder Pflanzenfragmente überleben können [1080].

Bodenmaterial ist auf einer Deponie zu entsorgen [749].

Erfolgskontrolle, Monitoring

keine Angaben

Handlungsempfehlungen

Die Neubelgien-Herbstaster wurde in den Invasivitätsbewertungen des BfN als invasive Art in die Managementliste eingestuft [892]. Die Art wurde auch im Bereich von Eisenbahnanlagen gefunden. Die Beseitigung bestehender Bestände kann notwendig sein [1080], z. B. aus naturschutzfachlichen Gründen, wenn die Gefahr der Ausbreitung in benachbarte, naturschutzfachlich wertvolle Flächen besteht [1080]. Die weitere Ausbreitung sollte durch vorsorgende Maßnahmen verhindert und Dominanzbestände am besten durch Mahd kontrolliert werden [1080].

Verwendete und weiterführende Literatur

109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Neophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slovakia. *Ekologia (Bratislava)* 34 (2): 163-175.
144. Billmann, B. (1996): Anbau und Absatz von Biozierpflanzen. Eine Bestandsaufnahme in der Schweiz, Deutschland und den Niederlanden. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick: 88 S.
214. Branquart, E., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2010b): *Aster novi-belgii* - Confused michaelmas daisy. The Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/135>.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
651. Jedlička, J. & Prach, K. (2006): A comparison of two North-American asters invading in central Europe. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 201 (8): 652-657.

656. Jentzsch, M. (2008): Sortimentssichtung und Erarbeitung von Anbauverfahren zur Erzeugung von Freilandchnittblumen und -schnittgrün von Stauden mit Absatzschwerpunkten vor und nach den Sommerferien. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 54 S.
666. Jorou, C. & Mace, B. (2012): Étude sur les plantes exotiques envahissantes sur des Espaces Naturels Sensibles en Essonne Cartographie et préconisations de gestion. Conseil général de l'Essonne Direction de l'environnement - Conservatoire départemental des Espaces Naturels Sensibles, Saint-Maur-des-Fossés: 106 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.
777. Le Berre, M. (2010): Proposition de plan de gestion des renouées exotiques invasives (*Fallopia* spp.) et d'autres espèces envahissantes sur les digues de l'Isère, du Drac et de la Romanche. Université Joseph Fourier, Grenoble: 27 S.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
873. Muller, S. (2004): Plantes invasives en France. État des connaissances et propositions d'actions. Museum d'Histoire Naturelle: 168 S.
886. Naturschutzbund NÖ (2007): Lange Luss II: Nachhaltige Bewirtschaftung im Überflutungsraum. Naturschutzfachliche Expertise erstellt im Auftrag des Distelvereins: 74 S.
887. Naturschutzbund NÖ (2012): Wiesen im Nationalpark Donau-Auen Naturschutzfachliche Bewertung und Managementvorschläge. Naturschutzbund NÖ, Wien: 184 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
955. Petrović, J., Stavretović, N., Ćurčić, S., Jelić, I. & Mljić, B. (2013): Invasive Plant Species and Ground Beetles and Ants as Potential of the Biological Control: A Case of the Bojčin Forest Nature Monument (Vojvodina Province, Serbia). *umarski list* 137 (1-2): 61-68.
973. Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. BfN-Skripten 304: 98 S.
975. Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A. & Tackenberg, O. (2003): BIOPOP - A database of plant traits and internet application for nature conservation *Folia Geobotanica* 38: 263-271.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1072. Schiffler, V. & Essl, F. (2016): Is it worth the effort? Spread and management success of invasive alien plant species in a Central European National Park. *Neobiota* 31: 43-61.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1110. Siedentopf, Y.M. (2005): Vegetationsökologie von Stromtalpflanzengesellschaften (*Senecion fluvialis*) an der Elbe. Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig: 267 S.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversi-*

- ty: Research and Conservation 19: 33-54.
1201. Toussaint, B. & Bedouet, F. (2005): Les espèces végétales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie. Agence de l'Eau Artois-Picardie: 38 S. www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Flore.pdf.
1265. Walter, J., Essl, F., Englisch, T. & Kiehn, M. (2005): Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. Neobiota 6: 13-25.

82 *Syringa vulgaris* - Gewöhnlicher Flieder

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Syringa vulgaris</i> L.
Synonyme	<i>Lilac caerulea</i> , <i>Lilac cordatifolia</i> , <i>Lilac suaveolens</i> , <i>Lilac vulgaris</i> , <i>Lilac vulgaris var. violacea</i> , <i>Lilium album</i> , <i>Lilium vulgare</i> , <i>Syringa alba</i> , <i>Syringa albiflora</i> , <i>Syringa amoena</i> , <i>Syringa bicolor</i> , <i>Syringa caerulea</i> , <i>Syringa carlsruhensis</i> , <i>Syringa cordifolia</i> , <i>Syringa lilac</i> , <i>Syringa marliensis</i> , <i>Syringa nigricans</i> , <i>Syringa notgeri</i> , <i>Syringa philemon</i> , <i>Syringa rhodopea</i> , <i>Syringa versaliensis</i> , <i>Syringa viminalis</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Lamiales (Lippenblütenartige) Oleaceae (Ölbaumgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Fels- und Schotterfluren [570] ^{in[892]} [795] ^{in[892]} [1265] ^{in[892]} , Muschelkalkhänge [1000] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465] [514] [1198]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [892]
Einfluss des Klimawandels	positiv [1165] ^{in[892]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[197] [204] [598] [599] [937] [1045] [1057]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[937]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[646] [798] [1000] ^{in[892]}
Brachflächen	✓	[937]
Gärten	✓	[646] [937]
Gebäude o. Mauern	✓	[196] [646] [798]

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **2 Punkte**

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	10.000-100.000 Samen pro Jahr [1176]
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Wurzelsprosse, unterirdische Ausläufer [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials **0 Punkte**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	✓	[587] [1207]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[1080]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **0 Punkte**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+5 Punkte**

Hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

8. Adolphi, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Martina Galunder Verlag, Wiehl: 272S.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 821-842.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
514. GBIF (2017): Datasheet for *Syringa vulgaris*. www.gbif.org/species/5415039. Eingesehen am 29.09.2017.
570. Hegi, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 5. Parey, Berlin: 2254 S.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft* 3: 1-188.
795. Lohmeyer, W. (1976): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze als Neuheimische (Agriophyten) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vorkommen am Mittelrhein. *Nat. Landsch.* 51: 275-283.
797. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 25: 1-185.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. *Dissertation*. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.

1000. Rauschert, S. (1968): Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. Dissertation Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg: 261 S.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Everts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1057. Sargent, C. (1982): The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1165. Sukopp, H. & Wurzel, A. (2003): The effects of climate change on the vegetation of central European cities. *Urban habitats* 1: 66-86.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1265. Walter, J., Essl, F., Englisch, T. & Kiehn, M. (2005): Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. *Neobiota* 6: 13-25.

83 *Telekia speciosa* - Große Telekie

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.
Synonyme	<i>Bupthalmum speciosum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Asterales (Korbblütenartige) Asteraceae (Korbblütengewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Hochstaudenfluren, lichte Wälder, Bachufer, Gebüsche, Wiesen [596] ^{in[892]} [788] ^{in[892]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: DK PO CZ AT FR BE LU [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [138] ^{in[457]in[892]} [892] [990] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[892]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input checked="" type="checkbox"/>	[892]
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[646] [892]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[646]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr [863]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	oberirdische Ausläufer [705] [710]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[587]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[892]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**+5 Punkte
hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
138. BfN (2013): *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phyto-diversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=5873&.
413. Dreschflegel (2014): Gesamtkatalog 2014.
457. Essl, F. (2003): Remarkable floristic records from Vienna, Lower Austria, Burgenland and Styria. *Linzer Biologische Beiträge* 35 (2): 935-956.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop/botanik_index.de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
596. Hohla, M. (2011): So eine Pflanzerei! *ÖKO-L* 33/2: 3-16.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
788. LfU (2010): Newsletter Botanik in Bayern 2010 12 03: Invasiver Neophyt *Telekia speciosa*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
990. Pyšek, P., Danihelka, J., Sádlo, J., Chrtek, J. Jr., Chytrý, M., Jarošík, V., Kaplan, Z., Krahulec, F., Moravcová, L., Pergl, J., Štajerová, K. & Tichý, L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: 155-255.

84 *Vaccinium atlanticum* - Amerikanische Strauch-Heidelbeere

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Vaccinium atlanticum</i> E. P. Bicknell
Synonyme	<i>Vaccinium angustifolium</i> x <i>Vaccinium corymbosum</i>
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Ericales (Heidekrautartige) Ericaceae (Heidekrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Hoch- und Heidemoore [458] ^{in[892]} [1069] ^{in[892]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [892]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: AT NL [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [139] ^{in[892]} [458] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ±1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	unterirdische Ausläufer [1333]

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/> [739] ^{in[892]} [1333]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

-1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

139. BfN (2007): *Vaccinium angustifolium* x *V. corymbosum* (Ericaceae), Kultur-Heidelbeere. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12620.html.
458. Essl, F. (2004): Erstfund eines verwilderten Vorkommens der Kultur-Heidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *corymbosum*) in Österreich. *Lin. Biol. Beitr.* 36: 785-796.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
535. Goetze, E. (1916): Liste der seit dem 16. Jahrhundert bis auf die Gegenwart in den Gärten und Parks Europas eingeführten Bäume und Sträucher. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 25: 129-201.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.
735. Kowarik, I. (2010): *Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
739. Kowarik, I. & Schepker, H. (1995): Zur Einführung, Ausbreitung und Einbürgerung nordamerikanischer *Vaccinium*-Sippen. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 27: 413-421.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): *Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas*. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. BfN-Skripten 352: 202 S.
1069. Schepker, H., Kowarik, I. & Garve, E. (1997): Verwilderungen nordamerikanischer Kultur-Heidelbeeren (*Vaccinium* subgen. *Cyanococcus*) in Niedersachsen und deren Einschätzung aus Naturschutzsicht. *Nat. Landsch.* 72: 346-351.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): *Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender*. Zentralverband Gartenbau: 37 S.

85 *Viburnum rhytidophyllum* - Leberblattschneeball

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> Hemsl.
Synonyme	
Systematik	Spermatophytina (Gefäßpflanzen) Caprifoliales (Geißblattartige) Adoxaceae (Moschuskrautgewächse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [892]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Waldränder [168] ^{in[892]} [169] ^{in[892]} [461] [462] [911]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [892]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO AT CH FR BE LU NL [465] [892]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [462] ^{in[892]} [635] ^{in[892]} [703] ^{in[892]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [703] ^{in[892]} [1316]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	[595] [937]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[381] [937] [1232]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	3-10 Jahre
verwendete Kategorie	3-10 Jahre
Anzahl Nachkommen	1.000-10.000 Samen pro Jahr
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	[892] [1316]

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	[650] ^{in[892]} [1316]

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +2 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

168. Bochumer Botanischer Verein (2011a): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. Jahrb. Boch. Bot. Ver. 2: 128-143.
169. Bochumer Botanischer Verein (2011b): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum und Umgebung im Jahr 2010. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144-182.
381. Dambra, P., Nettis, E., Loria, M.P., Riva, G., Ferrannini, A. & Tursi, A. (2000): Hypersensitivity to *Viburnum rhytidophyllum*. Allergy 55 (5): 512-513.
461. Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 432 S.
462. Essl, F. & Stöhr, O. (2006): Bemerkenswerte floristische Funde aus Wien, Niederösterreich, dem Burgenland und der Steiermark, Teil III. Linzer biol. Beitr. 38: 121-163.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
595. Hohla, M. (2006b): *Bromus diandrus* und *Eragrostis multicaulis* neu für Oberösterreich sowie weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des Innviertels. Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 16: 11-83.
635. Infoflora (2013): *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. www.infoflora.ch/de/flora/10110-viburnum-rhytidophyllum.html.
650. JardinSuisse (2012): Gebietsfremde Pflanzen mit besonderen Anforderungen an den Umgang. Unternahmerverband Gärtner Schweiz, Aarau: 28 S.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 76 S.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352: 202 S.
911. Nobis, M. (2008): Ausbreitung gebietsfremder Arten - Invasive Neophyten auch im Wald? Wald und Holz 8: 46-49.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (1): 709 S.
1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. Nat. Landsch. 83: 444-451.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? EPPO Bulletin 44 (2): 195-204.
1316. Wirth, J. & Reif, A. (2015): Einbürgerung der neophytischen Strauchart Runzelblättriger Schneeball (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.) in Waldbeständen am Steinberg bei Badenweiler, Baden-Württemberg, Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz NF 21 (4): 659-677.

86 *Acridotheres tristis* - Hirtenmaina

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Acridotheres tristis</i> Linnaeus, 1766
Synonyme	<i>Sturnus tristis</i>
Systematik	Aves (Vögel) Passeriformes (Singvögel) Sturnidae (Stare)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Wälder [949] ^{in[894]} , Gebüsche [821] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [894]
Vorkommen in Nachbarländern	1/9: FR [237] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [606] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [821] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input checked="" type="checkbox"/>	[237]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[527] ^{in[237]} [567] ^{in[237]}
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[821] ^{in[894]}
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Der Hirtenmaina ist in den letzten Jahrzehnten in Deutschland mehrfach aus Gefangenschaft entkommen und hatte lokal auch Bruterfolge, vor allem in siedlungsnahen Lebensräumen [237] [894].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	etwa 1 Jahr [821] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	2-6 Eier pro Gelege, 1-3 Bruten pro Jahr [821] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[237]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. –vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
237. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Acridotheres tristis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2994. Eingesehen am 24.9.2017.
527. Gill, B.J. (1999): A myna increase - notes on introduced mynas (*Acridotheres*) and bulbuls (*Pycnonotus*) in Western Samoa. *Notornis*, 46: 268-269.
567. Heather, B.D. & Robertson, H.A. (2000): The new field guide to the birds of New Zealand. Auckland, New Zealand: Viking.
606. Holzapfel, C., Levin, N., Hatzofe, O. & Kark, S. (2006): Colonisation of the Middle East by the invasive Common Myna (*Acridotheres tristis* L.), with special reference to Israel. *Sandgrouse* 28: 44-51.
821. Markula, A., Hannan-Jones, M. & Csurhes, S. (2009): Pest Animal Risk Assessment - Indian Myna *Acridotheres tristis*. Biosecurity Queensland: 20 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
949. Pell, A.S. & Tidemann, C.R. (1997): The impact of two exotic hollow-nesting birds on two native parrots in savannah and woodland in eastern Australia. *Biol. Conserv.* 79: 145-153.

87 *Aedes albopictus* - Asiatische Tigermücke

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Aedes albopictus</i> Skuse, 1894
Synonyme	<i>Culex albopictus</i> , <i>Stegomyia albopicta</i>
Systematik	Insecta (Insekten) Diptera (Zweiflügler) Culicidae (Stechmücken)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Stillgewässer, wassergefüllte Baumhöhlen, Felsentümpel, Pfützen [622]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [1293]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: CH FR BE NL [238] [833]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [102] [833]
Einfluss des Klimawandels	positiv [376] [713] [982]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[102]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[238] [622]
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[102] [1293]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Die Asiatische Tigermücke kann sich in praktisch allen wassergefüllten Behältern fortpflanzen [238] [385], z. B. in Blumentöpfen, wassergefüllten Reifen, Eimern oder Vogeltränken [57] [622].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **1 Punkt**

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr [17] [57]
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	Weibchen legen bis zu 221 Eier, zahlreiche Generation pro Jahr [17] [155]
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials **1 Punkt**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓	[102] [385]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[102]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[102] [238] [385] [622] [815] ^{in[102]} [833] [1089] ^{in[102]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[102] [622]

Neue Habitate können in Entfernungen bis von 600 m [102] bis 1.000 m [813]^{in[385]} besiedelt werden. Die Eier sind weitgehend austrocknungsresistent und werden auch mit Container-Fracht ausgebreitet [833].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **1 Punkt**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **+6 Punkte**
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

17. Aida, H., Abu Hassan A., Nurita, A.T., Che Salmah, M.R. & Norasmah, B. (2008): Population analysis of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) under uncontrolled laboratory conditions. *Tropical Biomedicine* 25 (2): 117-125.
57. Armistead, J.S., Arias, J.R., Nishimura, N., & Lounibos, L.P. (2008): Interspecific Larval Competition Between *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* (Diptera: Culicidae) in Northern Virginia. *Journal of Medical Entomology* 45 (4): 629-637.
102. Becker, N., Schön, S., Klein, A.M., Ferstl, I., Kizgin, A. Tannich, E., Kuhn, E. Pluskota, B. & Jöst, A: (2017): First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) - its surveillance and control in Germany. *Parasitol Res* 116: 847.
155. Blackmore, M.S. & Lord, C.C. (2000): The relationship between size and fecundity in *Aedes albopictus*. *Journal of Vector Ecology* 25 (2): 212-217.
238. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Aedes albopictus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/94897. Eingesehen am 30.9.2017.
376. Cunze, S., Koch, L.K., Kochmann, J. & H. & Klimpel, S. (2016): *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* - two invasive mosquito species with different temperature niches in Europe. *Parasites & Vectors* 9: 573. 12 S.
385. Davis, T.J., Kline, D.L., & Kaufman, P.E. (2016): *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Oviposition Preference as Influenced by Container Size and *Buddleja davidii* Plants. *Journal Medi. Entomol.* 53 (2): 273-278.
438. EPPO (2017): Datasheet for *Aedes albopictus*. <https://gd.eppo.int/taxon/AEDSAO>. Eingesehen am 28.09.2017.
622. Hutter, H.-P., van Hove, M. Lemmerer, K., Unterhofer, F. & Wallner, P. (2017): Invasive Alien Species und Public Health. Übersicht über die vorhandenen Berichte, Empfehlungen, Verordnungen etc. Zentrum für Public Health. Medizinische Universität Wien. http://neobiota-austria.at/fileadmin/inhalte/neobiota/pdf/RagweedHogweedAedes__170718.pdf. Eingesehen am 19.10.2017.
713. Koch, L.K., Cunze, S., Werblow, A. Kochmann, J., Dörge, D.D., Mehlhorn, H. & Klimpel, S. (2016): Modeling the habitat suitability for the arbovirus vector *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Germany. *Parasitol. Res.* 115: 957.
813. Maciel-de-Freitas, R., Neto, R.B., Goncalves, J.M., Codeco, C.T. & Lourenco-de-Oliveira, R. (2006): Movement of dengue vectors between the human modified environment and an urban forest in Rio de Janeiro. *Journal Medi. Entomol.* 43: 1112-1120.
815. Madon, M.B., Hazelrigg, J.E., Shaw, M.W., Kluh, S. & Mulla, M.S. (2004): Has *Aedes albopictus* established in California? *Journal Am Mosq Control Assoc* 19: 298.
833. Medlock, J.M., Hansford, K.M., Schaffner, F., Versteirt, V., Hendrickx, G., Zeller, H. & Bortel, W.V. (2012): A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector-borne and zoonotic diseases* 12 (6): 435-447.
982. Proestos, Y., Christophides, G.K., Ergüler, K., Tanarhte, M., Waldock, J. & Lelieveld, J. (2015): Present and future projections of habitat suitability of the Asian tiger mosquito, a vector of viral pathogens, from global climate simulation. *Phil. Trans. Royal Soc. B* 370 (1665): 20130554.
1089. Scholte, E.J. & Schaffner, F. (2007): Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. In: Takken, W., BGJ K (Hrsg.): *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe. Ecology and control of vector-borne diseases, vol 1.* Wageningen Academic Publishers, Wageningen: 241-260.
1293. Werner, D., Kronefeld, M., Schaffner, F. & Kampen, H. (2012): Two invasive mosquito species, *Aedes*

albopictus and *Aedes japonicus japonicus*, trapped in south-west Germany, July to August 2011. Euro Surveill. 17 (4): pii=20067. www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20067.

88 *Aedes japonicus* - Asiatische Buschmücke

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Aedes japonicus</i> Theobald, 1901
Synonyme	<i>Hulecoeteomyia japonicus</i> , <i>Ochlerotatus japonicus</i>
Systematik	Insecta (Insekten) Diptera (Zweiflügler) Culicidae (Stechmücken)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Stillgewässer, wassergefüllte Baumhöhlen, Felsentümpel, Pfützen [42] [680] [833] [1061] ^{in[42]} [1131]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [680]
Vorkommen in Nachbarländern	5/9: AT CH FR BE NL [680] [833] [842]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [680] [833] [842]
Einfluss des Klimawandels	negativ [376] [842]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[855]
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[855] [1241] ^{in[680]} [1293]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Die Asiatische Buschmücke kann sich in praktisch allen wassergefüllten Behältern fortpflanzen, z. B. in Blumentöpfen, wassergefüllten Reifen, Eimern oder Vogeltränken [42] [57] [1061] ^{in[42]} .	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr [17] [57]
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	vgl. <i>Aedes albopictus</i>
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓	[680] [855]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	✓	[855]
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[680] [833] [855]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[680] [855]

Die Eier sind weitgehend austrocknungsresistent und werden auch mit Container-Fracht ausgebreitet [833].

Die Adulten fliegen bis zu 1,6 km weit [855].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +4 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

17. Aida, H., Abu Hassan A., Nurita, A.T., Che Salmah, M.R. & Norasmah, B. (2008): Population analysis of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) under uncontrolled laboratory conditions. *Tropical Biomedicine* 25 (2): 117-125.
42. Andreadis, T.G., Anderson, J.F., Munstermann, L.E., Wolfe, R.J. & Florin, D.A. (2001): Discovery, Distribution, and Abundance of the Newly Introduced Mosquito *Ochlerotatus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Connecticut, USA. *Journal Med. Entomol.* 38 (6): 774-779.
57. Armistead, J.S., Arias, J.R., Nishimura, N., & Lounibos, L.P. (2008): Interspecific Larval Competition Between *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* (Diptera: Culicidae) in Northern Virginia. *Journal of Medical Entomology* 45 (4): 629-637.
376. Cunze, S., Koch, L.K., Kochmann, J. & H. & Klimpel, S. (2016): *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* - two invasive mosquito species with different temperature niches in Europe. *Parasites & Vectors* 9: 573. 12 S.
430. ECDC (2017): Datasheet for *Aedes japonicus*. <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-japonicus>. Eingesehen am 28.09.2017.
439. EPPO (2017): Datasheet for *Aedes japonicus*. Eingesehen am 28.09.2017.
680. Kampen H., Kuhlisch C., Fröhlich A., Scheuch, D.E. & Walther, D. (2016): Occurrence and Spread of the Invasive Asian Bush Mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in West and North Germany since Detection in 2012 and 2013, Respectively. *PLoS One* 11 (12): e0167948.
833. Medlock, J.M., Hansford, K.M., Schaffner, F., Versteirt, V., Hendrickx, G., Zeller, H. & Bortel, W.V. (2012): A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector-borne and zoonotic diseases* 12 (6): 435-447.
842. Melaun, C., Werblow, A., Cunze, S., Zotzmann, S., Koch, L.K., Mehlhorn, H., Dörge, D.D., Huber, K. & Klimpel, S. (2015): Modeling of the putative distribution of the arbovirus vector *Ochlerotatus japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Germany. *Parasitology research* 114 (3): 1051-1061.
855. Moberly, S.P., Lalor, C., McDonough, M., Foster, B., Estes, A. & Bentfield, D.J. (2005): Discovery of an Exotic Asian Mosquito, *Ochlerotatus japonicus*, (Diptera, Culicidae) in Southern Indiana. In *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 114 (1): 62-64.
1061. Sato, S., Inada, Y., Kaida, K., Ose, S. & Nishitani, H. (1980): The larval habitats of mosquitoes in the Oshima Prefecture Japan. *Journal Hokkaido Univ. II B* 31: 25-40.
1131. Sota, T. (1998): Microhabitat size distribution affects local difference in community structure: metazoan communities in treeholes. *Researches on population ecology* 40: 249-255.
1241. Versteirt V., Schaffner F., Garros C., Dekoninck W., Coosemans M. & van Bortel, W. (2009): Introduction and establishment of the exotic mosquito species *Aedes japonicus japonicus* in Belgium. *J Med Entomol* 46: 1464-1467.
1293. Werner, D., Kronefeld, M., Schaffner, F. & Kampen, H. (2012): Two invasive mosquito species, *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus japonicus*, trapped in south-west Germany, July to August 2011. *Euro Surveill.* 17 (4): pii=20067. www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20067.

89 *Agrilus planipennis* - Asiatischer Eschen-Prachtkäfer

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire, 1888
Synonyme	<i>Agrilus feretrius</i> , <i>Agrilus marcopoli</i> , <i>Agrilus marcopoli subsp. ulmi</i>
Systematik	Insecta (Insekten) Coleoptera (Käfer) Buprestidae (Prachtkäfer)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Laubwälder [239] [440] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [239] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1128] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[993]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Der Asiatische Eschen-Prachtkäfer befällt Laubbäume, überwiegend Eschen. Die Larven schädigen das Holz und können zum Absterben nicht resistenter Bäume führen [239].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen **-1 Punkt**

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 oder 2 Jahre [471] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	bis zu 70 Eier pro Jahr [1284] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	< 100
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials **0 Punkte**

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[332] ^{in[239]} [971] ^{in[239]} [1187] ^{in[993]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input checked="" type="checkbox"/>	[440] ^{in[993]} [546] ^{in[239]}
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[332] ^{in[239]} [440] ^{in[993]} [546] ^{in[239]} [972] ^{in[239]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Die Selbstausbreitung der Adulten beträgt in der Regel weniger als 1 km pro Jahr, selten wenige Kilometer und liegt meistens bei nur 100 bis 200 m pro Jahr [332]^{in[239]} [971]^{in[239]}.

Beobachtete Migrationsraten von ca. 10 km pro Jahr in Michigan, USA, lassen sich am besten durch Holztransporte erklären [332]^{in[239]} [971]^{in[239]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren **1 Punkt**

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene **-1 Punkt**
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

239. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Agrilus planipennis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3780. Eingesehen am 24.9.2017.
332. Cappaert, D., McCullough, D.G., Poland, T.M. & Siegert, N.W. (2005): Emerald ash borer in North America: A research and regulatory challenge. *Am. Entomol.* 51: 152-165.
440. Eppo (2005): *Agrilus planipennis*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 35: 436-438.
471. Fao (2007): *Agrilus planipennis* Fairmaire. FAO Forest Pest Species Profile: 4 S.
546. Haack, R.A., Jendek, E., Houping, L., Marchant, K.R., Petrice, T.R., Poland, T.M. & Hui, Y. (2002): The emerald ash borer: a new exotic pest in North America. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, 47 (3-4): 1-5.
971. Poland, T.M. (2007): Twenty million ash trees later: current status of emerald ash borer in Michigan. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, 52: 10-14.
972. Poland, T.M. & McCullough, D.G. (2006): Emerald ash borer: invasion of the urban forest and the threat to North America's ash resource. *Journal of Forestry* 104 (3): 118-124.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1128. Sobek-Swant, S., Crosthwaite, J.C., Lyons, D.B. & Sinclair, B.J. (2012): Could phenotypic plasticity limit an invasive species? Incomplete reversibility of mid-winter deacclimation in emerald ash borer. *Biol. Invasions* 14: 115-125.
1187. Taylor, R.A.J., Bauer, L.S., Poland, T.M. & Windell, K.N. (2010): Flight performance of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) on a flight mill and in free flight. *Journal Insect Behav.* 23: 128-148.
1284. Wei, X., Wu, Y., Reardon, R., Sun, T.H., Lu, M. & Sun, J.H. (2007): Biology and damage traits of emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) in China. *Insect Science* 14: 367-373.

90 *Alectoris chukar* - Chukarhuhn

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Alectoris chukar</i> Gray, 1830
Synonyme	<i>Alectoris kakelik</i> , <i>Tetrao kakelik</i>
Systematik	Aves (Vögel) Galliformes (Hühnervögel) Phasianidae (Fasanenartige)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Fels-, Schutt- und Geröllfluren [772] ^{in[894]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [894]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: CZ AT FR [531] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Das Chukarhuhn wurde vereinzelt in den bayerischen Alpen nachgewiesen [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [772] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	7-21 Eier pro Gelege, 1-2 Bruten pro Jahr [772] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
531. GISD (2017): Datasheet for *Alectoris chukar*. <http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=1616&fr=1&sts=&lang=EN>. Eingesehen am 29.09.2017.
620. Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C. & Willis, S.G. (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Durham Univ., RSPB, Lynx, Barcelona: 521 S.
772. Latitude42 (2011): Pest Risk Assessment: Chukar partridge (*Alectoris chukar*). Latitude 42 Environmental Consultants Pty Ltd. Hobart, Tasmania: 20 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Stuttgart: 319 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.

91 Alopochen aegyptiaca - Nilgans

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Alopochen aegyptiaca</i> Linnaeus, 1766
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Anseriformes (Gänsevögel) Anatidae (Entenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Gewässer, Feuchtgebiete [243] [919] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [243] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [95] ^{in[894]} [96] ^{in[894]} [1167] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [785] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Die Nilgans hat sich von den Niederlanden aus entlang des Rheins ausgebreitet und besiedelt auch siedlungsnahen Biotop wie Badeseen oder Parks [243] [466] [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1-2 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	5-15 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[787] ^{in[243]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Die Nilgans kann sich mehr als 1.000 km pro Jahr ausbreiten [1223]^{in[243]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +2 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
243. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Alopochen aegyptiaca*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/94205. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
716. Kolbe, H. (2001): Erstimporte, markante Punkte früherer Haltungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Gart. Neue Folge 71: 243-265.
785. Lensink, R. (1999): Aspects of the biology of Egyptian Goose *Alopochen aegyptiacus* colonizing the Netherlands. Bird Study, 46: 195-204.
787. Lever, C. (2005): Naturalised birds of the world. London, UK: T & AD Poyser.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
919. NWO (2002): Die Vögel Westfalens. NIBUK, Neunkirchen-Seelscheid: 397 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.
1223. Underhill, L.G., Tree, A.J., Oschadleus, H.D. & Parker, V. (1999): Review of ring recoveries of waterbirds in southern Africa. Review of ring recoveries of waterbirds in southern Africa. Cape Town, South Africa: ADU, UCT.

92 *Anser cygnoides* - Schwanengans

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Anser cygnoides</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Anseriformes (Gänsevögel) Anatidae (Entenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Feuchtwiesen, Flüsse im Gebirge, Seen [96] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: DK NL [816] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [894]
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Die Schwanengans lebt in Gewässernähe und ist in Deutschland vor allem im Rhein-Neckargebiet zu finden [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2-4 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	5-8 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -2 Punkte
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
716. Kolbe, H. (2001): Erstimporte, markante Punkte früherer Haltungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Gart. Neue Folge 71: 243-265.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1160. Stübing, S., Korn, M., Kreuziger, J. & Werner, M. (2010): Vögel in Hessen. HGON, Echzell: 530 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.

93 *Arthurdendyus triangulatus* - Neuseelandplattwurm

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Arthurdendyus triangulatus</i> Dendy, 1894
Synonyme	<i>Artioposthia triangulata</i>
Systematik	Plathelminthes (Plattwürmer) Turbellaria (Strudelwürmer) Geoplanidae (Landplanarien)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder [351] [825] [882] ^{in[993]} [993]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [248] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	negativ [165] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

-1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[351] ^{in[993]} [825] ^{in[993]} [882] ^{in[993]}
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Der Neuseelandplattwurm lebt im Boden und ernährt sich hauptsächlich von Regenwürmern [248] [993].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

-1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr [352] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	alle 2 Wochen bis zu 14 Eier [352] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	100-1.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	Hermaphrodit [352] ^{in[993]}

Bewertung des Reproduktionspotentials

1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[860] ^{in[248]}
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[157] ^{in[248]} [166] ^{in[248]} [331] ^{in[248]} [425] ^{in[248]} [860] ^{in[248]} [882] ^{in[248]} [993] [1068] [1313] ^{in[248]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[166] ^{in[248]} [825] ^{in[248]} [860] ^{in[248]} [882] ^{in[248]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren

1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

**-2 Punkte
mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

156. Blackshaw, R.P. (1992): The effect of starvation on size and survival of the terrestrial planarium *Artioposthia triangulata* (Dendy) (Tricladida: Terricola). *Annals of Applied Biology* 120 (3): 573-578.
157. Blackshaw, R.P. & Stewart, V.I. (1992): *Artioposthia triangulata* (Dendy, 1894), a predatory terrestrial planarian and its potential impact on lumbricid earthworms. *Agricultural Zoology Reviews* 5: 201-219.
164. Boag, B., Palmer, L.F., Neilson, R. & Chambers, S.J. (1994): Distribution and prevalence of the predatory planarian *Artioposthia triangulata* (Dendy) (Tricladida: Terricola) in Scotland. *Annals of Applied Biology* 124 (1): 165-170.
165. Boag, B., Evans, K.A., Neilson, R., Yeates, G.W., Johns, P.M., Mather, J.G., Christensen, O.M. & Jones, H.D. (1995): The potential spread of terrestrial planarians *Artioposthia triangulata* and *Australoplane sanguinea* var. *alba* to continental Europe. *Annals of Applied Biology* 127: 385-390.
166. Boag, B., Jones, H.D., Neilson, R. & Santoro, G. (1999): Spatial distribution and relationship between the New Zealand flatworm *Arthurdendyus triangulata* and earthworms in a grass field in Scotland. *Pedobiologia* 43 (4): 340-344.
248. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Arthurdendyus triangulatus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109121. Eingesehen am 24.9.2017.
331. Cannon, R.J.C., Baker, R.H.A., Taylor, M. & Moore, J.P. (1999): A review of the status of the New Zealand flatworm in the UK. *Ann. Appl. Biol.* 135: 597-614.
351. Christensen, O.M. & Mather, J.G. (1995): Colonisation by the land planarian *Artioposthia triangulata* and impact on lumbricid earthworms at a horticultural site. *Pedobiologia* 39: 144-154.
352. Christensen, O.M. & Mather, J.G. (2001): Long-term study of growth in the New Zealand flatworm *Arthurdendyus triangulatus* under laboratory conditions. *Pedobiologia* 45: 535-549.
425. Dynes, C., Fleming, C.C. & Murchie, A.K. (2001): Genetic variation in native and introduced populations of the 'New Zealand flatworm', *Arthurdendyus triangulatus*. *Annals of Applied Biology* 139 (2): 165-174.
825. Mather, J.G. & Christensen, O.M. (1992): The exotic land planarian *Artioposthia triangulata* in the Faroe Islands: colonisation and habitats. *Fróðskaparrit* 40: 49-60.
860. Moore, J.P., Dynes, C. & Murchie, A.K. (1998): Status and public perception of the 'New Zealand flatworm', *Artioposthia triangulata* (Dendy), in Northern Ireland. *Pedobiologia* 42 (5/6): 563-571.
882. Murchie, A.K., Moore, J.P., Walters, K.F.A. & Blackshaw, R.P. (2003): Invasion of agricultural land by the earthworm predator, *Arthurdendyus triangulatus* (Dendy). *Pedobiologia* 47: 920-923.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1313. Willis, R.J. & Edwards, A.R. (1977): The occurrence of the land planarian *Artioposthia triangulata* (Dendy) in Northern Ireland. *Irish Naturalists' Journal* 19: 112-116.

94 *Branta canadensis* - Kanadagans

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Branta canadensis</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Anseriformes (Gänsevögel) Anatidae (Entenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Fließ- und Stillgewässer, Felder, Weiden, [96] ^{in[894]} [252]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [252]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [95] ^{in[894]} [1167] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Kandagänse leben an mittleren bis großen Gewässern, sind aber auch in Siedlungsnähe, z. B. in Parks mit Teichen, zu finden. Bei der Nahrungsaufnahme suchen sie auch Wiesen oder Getreidefeldern auf [252] [1311].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2-4 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1-12 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[96] ^{in[894]} [787] ^{in[252]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
252. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Branta canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91754. Eingesehen am 24.9.2017.
716. Kolbe, H. (2001): Erstimporte, markante Punkte früherer Haltungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Gart. Neue Folge 71: 243-265.
787. Lever, C. (2005): Naturalised birds of the world. London, UK: T & AD Poyser.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

95 *Bursaphelenchus xylophilus* - Kiefernholznematode

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner & Bührer, 1934) Nickle, 1970
Synonyme	<i>Aphelenchoides xylophilus</i> , <i>Bursaphelenchus lignicolus</i>
Systematik	Nematoda (Fadenwürmer) Aphelenchida Parasitaphelenchidae

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Kieferforste, Wälder, Vorwälder [255] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: DK FR NL PO [256] [816] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [1026] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[255] ^{in[993]}
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Der Kiefernholznematode befällt das Holz von Kiefern, die dann rasch absterben. Er wird durch Bockkäfer und mit totem Holz verbreitet [255] [993].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr möglich [255] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	Die als Zwischenwirt fungierenden Käfer legen 45 bis 120 Eier pro Jahr und können 15.000 bis 289.000 Nematoden transportieren [993].
verwendete Kategorie	10.000-100.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input type="checkbox"/>	
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Dauerlarven an Bockkäfern [256]
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input checked="" type="checkbox"/>	[256] [1025] ^{in[993]} [1132] ^{in[993]}
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[256] [946] ^{in[1068]} [1025] ^{in[993]} [1132] ^{in[993]}
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>	

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

21. Akbulut, S. & Stamps, W.T. (2012): Insect vectors of the pinewood nematode: a review of the biology and ecology of *Monochamus* species. For. Path. 42: 89-99.
255. CABI (2011): Invasive Species Compendium report - *Bursaphelenchus xylophilus*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=10448&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
256. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bursaphelenchus xylophilus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/10448. Eingesehen am 24.9.2017.
467. Evans, H.F., McNamara, D.G., Braasch, H., Chadoeuf, J. & Magnusson, C. (1996): Pest risk analysis (PRA) for the territories of the European Union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus*. Bulletin OEPP 26: 199-249.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
888. Naves, P.M., Sousa, E. & Rodrigues, J.M. (2008): Biology of *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera, Cerambycidae) in the Pine Wilt Disease affected zone, southern Portugal. Silva Lusitana 16: 133-148.
946. Parusel, R., Bögel, C. & Blaschke, M. (2007): Globalisierter Handel erfordert Wachsamkeit und Aufmerksamkeit im Pflanzenschutz. LWF aktuell 58: 4-5.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1025. Robinet, C., Roques, A., Pan, H., Fang, G., Ye, J., Zhang, Y. & Sun, J. (2009): Role of human-mediated dispersal in the spread of the pinewood nematode in China. PLoS One 4 (2): e4646.
1026. Robinet, C., Van Opstal, N., Baker, R. & Roques, A. (2011): Applying a spread model to identify the entry points from which the pine wood nematode, the vector of pine wilt disease, would spread most rapidly across Europe. Biol. Invasions 13: 2981-2995.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1132. Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Inácio, L., Henriques, J. & Evans, H. (2011): Survival of *Bursaphelenchus xylophilus* and *Monochamus galloprovincialis* in pine branches and wood packaging material. EPPO Bulletin 41: 203-207.

96 *Callosciurus erythraeus* - Pallas-Schönhörnchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Callosciurus erythraeus</i> Pallas, 1779
Synonyme	<i>Sciurus erythraeus</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Sciuridae (Hörnchen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Vorwälder [608] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: FR BE NL [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [993]
Einfluss des Klimawandels	positiv [1180] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[993]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Das Pallas-Schönhörnchen kommt in Europa in Gärten, Parks oder siedlungsnahen Wäldern vor [257] [466].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [1180] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1-2 Junge pro Wurf, 1-2 Würfe Jahr [1180] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	2-3
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[257] [543] ^{in[993]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -2 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

53. Aprile, G. & Chicco, D. (1999): A new exotic species of mammal in Argentina: the red-bellied squirrel (*Callosciurus erythraeus*). (Nueva especie exotica de mamifero en la Argentina: la ardilla la de vientre rojo (*Callosciurus erythraeus*.) Mastozoologia Neotropical 6: 7-14.
257. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Callosciurus erythraeus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91200. Eingesehen am 24.9.2017.
405. Dijkstra, V., Overman, W. & Verbeylen, G. (2009): Inventarisatie Pallas' eekhoorn bij Weert. Arnhem, Netherlands: Zoogdiervereniging, 39 S.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
543. Guichón, M.L. & Doncaster, C.P. (2008): Invasion dynamics of an introduced squirrel in Argentina. *Ecography* 31: 211-220.
608. Hori, M., Yamada, M. & Tsunoda, N. (2006): Line census and gnawing damage of introduced Formosan squirrels (*Callosciurus erythraeus taiwanensis*) in urban forests of Kamakura, Kanagawa, Japan. In: Koike, F., Clout, M.N., Kawamichi, M., de Poorter, M. & Iwatsuki, K. (Hrsg.): Assessment and control of biological invasion risks. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto and IUCN, Gland: 204-209.
667. Jouanin, C. (1986): An unexpected species for the French fauna: an Asiatic squirrel acclimatised at Cap d'Antibes. (Une espèce inattendue pour la faune française un écureuil asiatique acclimaté sur le Cap d'Antibes.) *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 41: 107-109.
668. Jouanin, C. (1992): The red-bellied squirrel of Antibes. (L'écureuil à ventre rouge d'Antibes.) In: Sénotier, J.L. (Hrsg.): Introductions et réintroductions de mammifères sauvages, XIVème colloque de la S.F.E.P.M., Orléans, France, 20-21 October 1990. Orléans, France: Nature-Centre, 277-284.
913. Novillo, A. & Ojeda, R.A. (2008): The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions* 10 (8): 1333-1344.
915. Nowak, R.M. (1999): Walker's mammals of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore: 1936 S.
926. Ono, M. (2001): The Formosan squirrel in Kamakura City. *Nature in Kanagawa* 63: 12-13.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1180. Tamura, N. (2011): *Callosciurus erythraeus* (Pallas's squirrel). CABI Invasive Species Compendium. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=91200&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
1210. Udagawa, T. (1954): Behavior of the Formosan squirrel on Izu Oshima Island and some methods of extermination. *Bulletin of Government Forest Experiment Station*, 67: 93-102.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

97 *Callosciurus finlaysonii* - Finlayson-Schönhörnchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Callosciurus finlaysonii</i> Horsfield, 1823
Synonyme	<i>Sciurus finlaysonii</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Sciuridae (Hörnchen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder [36] ^{in[993]} , Vorwälder [36] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [993]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[993]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Das Finlayson-Schönhörnchen kommt in Europa in Gärten, Parks oder siedlungsnahen Wäldern vor [258] [993].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt**Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr [915] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1-2 Junge pro Wurf, 1-3 Würfe pro Jahr [117] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt**Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[36] ^{in[993]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt**Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene** -2 Punkte

mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

36. Aloise, G. & Bertolino, S. (2005): Free-ranging population of the Finlayson's squirrel *Callosciurus finlaysonii* (Horsfield, 1824) (Rodentia, Sciuridae) in South Italy. *Hystrix It. Journal Mamm. (n.s.)* 16: 70-74.
115. Bertolino, S. & Genovesi, P. (2005): The Application Of The European Strategy On Invasive Alien Species: An Example With Introduced Squirrels. *Hystrix* 16 (1): 59-69.
116. Bertolino, S. & Lurz, P.W.W. (2013): *Callosciurus* squirrels: worldwide introductions, ecological impacts and recommendations to prevent the establishment of new invasive populations. *Mammal Review* 43 (1): 22-33.
117. Bertolino, S., Mazzoglio, P.J., Vaiana, M. & Currado, I. (2004): Activity budget and foraging behavior of introduced *Callosciurus finlaysonii* (Rodentia, Sciuridae) in Italy. *Journal of Mammalogy* 85 (2): 254-259.
258. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Callosciurus finlaysonii*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91203. Eingesehen am 24.9.2017.
915. Nowak, R.M. (1999): Walker's mammals of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore: 1936 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. *BfN-Skripten* 331: 142 S.
1325. Yanagawa, H. (2000): Alien squirrels introduced to Japan as a pet. *Sciurid Information* 7: 2-3.

98 *Castor canadensis* - Kanadabiber

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Castor canadensis</i> Kuhl, 1820
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Castoridae (Biber)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Auwälder [34] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: PO AT FR BE [122] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Kanadabiber besiedeln Gewässer und ihre Ufer und entfernen sich nur selten von diesen [260].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1,5-3 Jahre [34] ^{in[894]} [918] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1-9 Junge pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [34] ^{in[894]} [918] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[260] [918] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

34. Allgöwer, R. (2005b): Biber *Castor fiber* Linnaeus, 1758. In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 181-189.
122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
260. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Castor canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/90583. Eingesehen am 24.9.2017.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Stuttgart: 319 S.
917. Nummi, P. (2006): NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Castor canadensis*.
918. Nummi, P. (2010): *Castor canadensis*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 7 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Castor_canadensis.pdf.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.

99 *Cervus nippon* - Sikahirsch

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Artiodactyla (Paarhufer) Cervidae (Hirsche)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Äcker [744] ^{in[894]} [792] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	7/9: DK PO CZ AT CH FR LU [124] [261] [808]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [89] ^{in[894]} [792] ^{in[894]} [838] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Sikahirsche leben primär im Wald, können sekundär aber auch in Röhrriichten oder Salzmarschen vorkommen [261].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**-2 Punkte****Reproduktionspotential**

Generationszeit	2 Jahre [744] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	1 Junges pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [744] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials**0 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[261] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Die Migrationsrate kann bis 3 bis 5 km pro Jahr erreichen [984]^{in[261]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**-1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****-1 Punkt
mittel**

Verwendete und weiterführende Literatur

85. Banwell, D.B. (2009): The sika in New Zealand. In: In McCullough, D.R., Takatsuki, S., & Kaji, K. (Hrsg.): Sika deer: biology and management of native and introduced populations. Springer, 643-656.
89. Bartoš, L. (2009): Sika deer in continental Europe. In: McCullough, D.R., Takatsuki, S. & Kaji, K. (Hrsg.): Sika deer: biology and management of native and introduced populations. Springer, Berlin: 573-594.
124. BFIS (2017): Invasive species of Belgium. Datasheet for *Cervus nippon*. <http://ias.biodiversity.be/species/show/114>. Eingesehen am 23.9.2017.
261. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cervus nippon*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/89944. Eingesehen am 24.9.2017.
537. Grauer, A., Greiser, G., Keuling, O., Klein, R., Strauss, E., Wenzelides, L. & Winter, A. (2009): Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands: Jahresbericht 2008. Deutscher Jagdschutz-Verband, Berlin: 78 S.
744. Krapp, F. & Niethammer, J. (1986): *Cervus nippon* Temminck, 1836 - Sikahirsch. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 159-172.
792. Linderoth, P. (2005a): Sikahirsch *Cervus nippon* Temminck, 1836. In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 564-574.
808. Luxembourg National Museum of Natural History (2017): Invasive Alien Species in Luxembourg. Datasheet for *Cervus nippon*. <https://neobiota.lu/cervus-nippon/>. Eingesehen am 29.09.2017.
831. McCullough, D.R. (2009): Sika deer in Taiwan. In: McCullough, D.R., Takatsuki, S., & Kaji, K. (Hrsg.): Sika deer: biology and management of native and introduced populations Springer, Berlin: 549-560.
838. Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Natursch. Biol. Vielfalt 70: 115-153.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Stuttgart: 319 S.
984. Putman, R.J. (2000): Sika deer. UK: British Deer Society and Mammal Society.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1336. Zootierliste (2014): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.

100 *Corvus splendens* - Glanzkrähe

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Corvus splendens</i> Vieillot, 1817
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Passeriformes (Sperlingsvögel) Corvidae (Rabenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Küstenlebensräume [263] [1048] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: DK PO FR NL [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [993]
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input checked="" type="checkbox"/>	[799] ^{in[263]} [1046] ^{in[263]} [1047] ^{in[263]} [1049] ^{in[263]}
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[263]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input checked="" type="checkbox"/>	[263]
Ansprüche an den Lebensraum		Die Glanzkrähe ist Kulturfolger und brütet in Europa nur in Siedlungen [263] [466].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 oder 3 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	3-5 Eier pro Gelege, 1-2 Bruten pro Jahr [1048] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[263] [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
263. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Corvus splendens*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/15463. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
799. Long, J.L. (1981): Introduced birds of the world. Newton Abbot, UK: David & Charles.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1046. Ryall, C. (1994): Recent extensions of range in the house crow *Corvus splendens*. Bulletin of the British Ornithologists' Club 114: 90-100.
1047. Ryall, C. (2002): Further records of range extension in the house crow *Corvus splendens*. Bulletin of the British Ornithologists' Club 122 (3): 231-240.
1048. Ryall, C. (2009): *Corvus splendens*. CABI Invasive Species Compendium. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=15463&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
1049. Ryall, C. (2010): Further records and updates of range extension in House Crow *Corvus splendens*. Bulletin of the British Ornithologists' Club 130 (4): 246-254.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1289. Wells, D.R. (2007): The birds of the Thai-Malay Peninsula: passerines: Vol 2. London, UK: Christopher Helm.

101 *Herpestes javanicus* - Kleiner Mungo

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Herpestes javanicus</i> É. Geoffroy, 1818
Synonyme	<i>Herpestes auropunctatus</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Carnivora (Raubtiere) Feloidea (Katzenartige)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Grünland, Ufer [283]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [891]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [283] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input checked="" type="checkbox"/>	[1298]
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[283] [661]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Der Kleine Mungo ist ein anpassungsfähiger Carnivore, der vor allem in den Tropen und Subtropen verbreitet ist [283].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [283]
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	2-3 Junge pro Wurf, 2-3 Würfe pro Jahr [283]
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[283]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -2 Punkte
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

283. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Herpestes javanicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/80508. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
661. Johnson, S.R., Berentsen, A.R., Ellis, C., Davis, A. & Vercauteren, K.C. (2016): Estimates of small Indian mongoose densities: Implications for rabies management. *The Journal of Wildlife Management* 80 (1) 37-47.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
1216. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Herpestes javanicus*. Eingesehen am 4.11.2017.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

102 *Linepithema humile* - Argentinische Ameise

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Linepithema humile</i> Mayr, 1868
Synonyme	<i>Iridomyrmex humilis</i>
Systematik	Insecta (Insekten) Hymenoptera (Hautflügler) Formicidae (Ameisen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Küstenlebensräume, Grünland [993], Gebüsche [286] [993]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	keine aktuellen Vorkommen bekannt, IAS früher aber nachgewiesen [993]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: CH FR BE NL [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [993] [1297] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [560] ^{in[561]} [905] [1041] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[286]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[286] [1111] ^{in[993]}
Gebäude o. Mauern	<input checked="" type="checkbox"/>	[286] [905] [1111] ^{in[993]}
Ansprüche an den Lebensraum		Als invasive Art besiedelt die Argentinische Ameise weltweit eine Vielzahl von Habitaten und kann riesige Superkolonien mit zahlreichen Königinnen und Nestern ausbilden [286] [993].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**1 Punkt****Reproduktionspotential**

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr möglich [561]
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	Koloniegründung durch Kolonieteilung [1297] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials**2 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[286] [905] [1163] ^{in[993]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input checked="" type="checkbox"/>	[334] ^{in[286]}
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input checked="" type="checkbox"/>	[286]
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input checked="" type="checkbox"/>	[286] [905] [1163] ^{in[993]} [1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input checked="" type="checkbox"/>	[568] ^{in[286]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**2 Punkte****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+5 Punkte****hoch**

Verwendete und weiterführende Literatur

183. Boser, C.L., Hanna, C., Holway, D.A., Faulkner, K.R., Naughton, I., Merrill, K., Randall, J.M., Cory, C., Choe, D.H. & Morrison, S.A. (2017): Protocols for argentine ant eradication in conservation areas. *Journal of Applied Entomology* 141 (7): 540-550.
286. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Linepithema humile*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/30839. Eingesehen am 24.9.2017.
334. Carpintero, S., Reyes-López, J. & Arias de Reyna, L. (2005): Impact of Argentine ants (*Linepithema humile*) on an arboreal ant community in Doñana National Park, Spain. *Biodiversity and Conservation* 14 (1): 151-163.
560. Harris, R.J., Ward, D. & Sutherland, M.A. (2002): A survey of the current distribution of Argentine ants, *Linepithema humile*, in native habitats in New Zealand, and assessment of future risk of establishment. Landcare Research Contract Report: LC 0102/105.
561. Hartley, S. & Lester, P.J. (2003): Temperature-dependent development of the Argentine ant, *Linepithema humile* (Mayr) (Hymenoptera: Formicidae): a degree-day model with implications for range limits in New Zealand. *New Zealand Entomologist* 26 (1): 91-100.
568. Hee, J.J., Holway, D.A., Suarez, A.V. & Case, T.J. (2000): Role of propagule size in the success of incipient colonies of the invasive Argentine ant. *Conservation Biology* 14 (2): 559-563.
905. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Linepithema humile*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1041. Roura-Pascual, N., Suarez, A.V., Gómez, C., Pons, P., Touyama, Y., Wild, A.L. & Peterson, A.T. (2004): Geographic potential of Argentine ants (*Linepithema humile* Mayr) in the face of global climate change. *Proc. Royal Soc. Lond. B* 271: 2527-2534.
1111. Silverman, J. & Brightwell, R.J. (2008): The Argentine Ant: Challenges in managing an invasive unicolonial pest. *Annu. Rev. Entomol.* 53: 231-252.
1163. Suarez, A.V., Holway, D.A. & Case, T.J. (2001): Patterns of spread in biological invasions dominated by long-distance jump dispersal: insights from Argentine ants. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98: 1095-1100.
1297. Wetterer, J.K., Wild, A.L., Suarez, A.V., Roura-Pascual, N. & Espadaler, X. (2009): Worldwide spread of the Argentine ant, *Linepithema humile* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecol. News* 12: 187-194.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

103 *Muntiacus reevesi* - Chinesischer Muntjak

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Muntiacus reevesi</i> Ogilby, 1839
Synonyme	<i>Cervulus bridgemani</i> , <i>Cervulus micrurus</i> , <i>Cervulus sclateri</i> , <i>Cervulus sinensis</i> , <i>Cervus reevesi</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Artiodactyla (Paarhufer) Cervidae (Hirsche)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Vorwälder [743] ^{in[993]} , Grünland [292]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	Einzelfunde [891]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: DK BE NL [292] [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [985] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [985] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[292]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Der Chinesische Muntjak besiedelt primär Wälder sowie Waldränder und größere Gebüsche [466], in Großbritannien ist er auch siedlungsnahen Lebensräumen wie ungestörten Gärten oder Friedhöfen zu finden [292].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	ca. 1 Jahr [743] ^{in[993]} [985] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1 Junges pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [743] ^{in[993]} [985] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	1
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 0 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[341] ^{in[993]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Der Chinesische Muntjak kann sich pro Jahr um 1 bis 2,4 km pro Jahr ausbreiten [341]^{in[292]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

292. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Muntiacus reevesi*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74281. Eingesehen am 24.9.2017.
340. Chapman, N.G. (2008): Reeves muntjac. In: Harris, S., Yalden, D.W. (eds): Mammals of the British Isles: Handbook: 4th edition. London, UK: The Mammal Society: 564-571.
341. Chapman, N., Harris, S. & Stanford, A. (1994): Reeves' Muntjac *Muntiacus reevesi* in Britain: their history, spread, habitat selection, and the role of human intervention in accelerating their dispersal. Mamm. Rev. 24: 113-160.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
743. Krapp, F. (1986): *Muntiacus reevesi* (Ogilby, 1839) - Muntjak. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas: Band 2/II: Paarhufer. Akad. Verlagsgesell., Wiesbaden: 96-103.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
985. Putman, R.J. (2011): *Muntiacus reevesi*. CABI Invasive Species Compendium. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=74281&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1267. Ward, A.I. (2005): Expanding ranges of wild and feral deer in Great Britain. Mammal Review 35 (2): 165-173.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

104 *Myocastor coypus* - Nutria

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Myocastor coypus</i> Molina, 1782
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Echimyidae (Stachelratten)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Still- und Fließgewässer und ihre Ufer [1157] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO CZ AT CH FR BE NL [293] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [894]
Einfluss des Klimawandels	positiv [410] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Nutrias leben semiaquatisch und entfernt sich nur selten weiter als 100 m von Gewässern [293].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [1157] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1-6 Junge pro Wurf, 1-3 Würfe pro Jahr [1157] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[293] [1068] [1157] ^{in[894]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

293. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Myocastor coypus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/73537. Eingesehen am 24.9.2017.
410. Doncaster, C.P. & Micol, T. (1990): Response by coypus to catastrophic events of cold and flooding. *Holarct. Ecol.* 13: 98-104.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
548. Haferbeck, E. & Wieding, F. (1998): Operation Tierbefreiung. Echo-Verlag, Göttingen: 272 S.
838. Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Natursch. Biol. Vielfalt* 70: 115-153.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. *BfN-Skripten* 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Sturrgart: 319 S.
944. Panzacchi, M., Bertolino, S., Cocchi, R. & Genovesi, P. (2007): Population control of coypu *Myocastor coypus* in Italy compared to eradication in UK: a cost-benefit analysis. *Wildl. Biol.* 13: 159-171.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1157. Stubbe, M. (1982): *Myocastor coypus* (Molina, 1782) - Nutria. In: Niethammer, G. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula, Wiesbaden: 607-630.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

105 *Nasua nasua* - Roter Nasenbär

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Carnivora (Raubtiere) Procyonidae (Kleinbären)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Grünland, Ufer [294]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	Einzelfunde [891]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [294]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 2 Punkte abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Der Rote Nasenbär lebt primär in Wäldern und kommt vor allem in den Tropen und Subtropen vor [294].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1-2 Jahre [294]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	2-7 Junge pro Wurf, 1-2 Würfe pro Jahr [588] ^{in[294]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[294]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -3 Punkte
gering

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit MITTEL bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

294. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Nasua nasua*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74001. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
588. Hirsch, B.T. (2007): Within-group spatial position in ring-tailed coatis (*Nasua nasu*): balancing predation, feeding success, and social competition. PhD dissertation. Stony Brook, New York, USA: Stony Brook University.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

106 *Neovison vison* - Mink

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Neovison vison</i> Schreber, 1777
Synonyme	<i>Lutra vison</i> , <i>Mustela canadensis</i> , <i>Mustela rufa</i> , <i>Mustela vison</i> , <i>Vison lutreola</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Carnivora (Raubtiere) Mustelidae (Marder)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	für die Erweiterung der Unionsliste im Jahr 2018 vorgeschlagen
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Gewässer, Ufer [295] [1159] ^{in[894]} , Röhrichte, Bruchwälder [173]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	8/9: DK PO CZ AT FR BE LU NL [295]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [1148] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Der Mink lebt semiaquatisch an Gewässern und meidet offene Bereiche ohne Deckung [422] ^{in[295]} [423] ^{in[295]} [843] ^{in[295]} [1329] ^{in[295]} .

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1-1,5 Jahre [1159] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	1-12 (meist 4-5) Junge pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [48] ^{in[173]} [1007] [1159] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068] [1159] ^{in[894]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

31. Aliev, F.F. & Sanderson, G.C. (1970): The American mink, *Mustela vison*, in the U.S.S.R. Säugetierkundliche Mitteilungen 18: 122-127.
48. Anonymus (2001): Mink, Amerikanischer Nerz. Arbeitskreis Wildbiologie. www.wildbiologie.com/marder/mard1_10.html.
149. Biosecurity Queensland (2007): Balloon or Heart seed vine. *Cardiospermum grandiflorum*. Fact-sheet, invasive plants and animals. 2 S. http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/Cardiospermum_grandiflorum.htm.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Texte des Bundesumweltamtes 13: 127 S.
295. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Neovison vison*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74428. Eingesehen am 24.9.2017.
422. Dunstone, N. (1993): The Mink. London, UK: T & AD Poyser Limited.
423. Dunstone, N. & Birks, J.D.S. (1983): Activity budget and habitat usage by coastal living mink (*Mustela vison*). Acta Zoologica Fennica, 174: 189-191.
554. Hammershøj, M. (2004): Population ecology of free-ranging American mink *Mustela vison* in Denmark. Kalø, Denmark: National Environmental Research Institute: 30 S.
812. Macdonald, D.W. & Harrington, L.A. (2003): The American mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. New Zealand Journal of Zoology 30 (4): 421-441.
843. Melero Y., Palazón S., Bonesi L. & Gosálbez J. (2008): Relative abundance of culled and not culled American mink populations in northeast Spain and their potential distribution: are culling campaigns effective? Biological Invasions 12: 3877-3885.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1148. Steil, J. & Heger, T. (2008): Der Mink (*Mustela vison* Schreber 1777) in Deutschland - eine Bedrohung für heimische Arten? Nat. Landsch. 83: 365-369.
1159. Stubbe, M. (1993b): *Mustela vison* Schreber, 1777 - Mink, Amerikanischer Nerz. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 654-698.
1329. Zabala J., Zuberogoitia I. & Martínez-Climent J.A. (2007): Winter habitat preferences of feral American mink *Mustela vison* in Biscay, Northern Iberian Peninsula. Acta Theriologica 52 (1): 27-36.

107 *Nyctereutes procyonoides* - Marderhund

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Carnivora (Raubtiere) Canidae (Hunde)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Lichte Wälder, feuchte Wiesen- und Gebüschlandschaften, Ufer [297] [415] ^{in[894]} [914] ^{in[894]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [297] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [409] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [1218]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[297]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[297]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Der Marderhund besiedelt meist Lebensräume in Gewässernähe [894].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [914] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	6-19 Junge pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [914] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[914] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Die mittleren Ausbreitungsdistanzen betragen in Finnland bei Weibchen 14 km und bei Männchen 19 km, als maximale Distanzen werden 48 km bzw. 71 km angegeben [691]^{in[297]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +5 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

58. Arndt, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46 (2): 3-63.
66. Aubrecht, G. (1995): Waschbär (*Procyon lotor*) und Marderhund (*Nyctereutes procyonoides* - zwei faunenfremde Tierarten erobern Österreich. Stapfia 37: 225-236.
296. CABI (2009): *Nyctereutes procyonoides* (raccoon dog). CABI Invasive Species Compendium. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=72656&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
297. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Nyctereutes procyonoides*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/72656. Eingesehen am 24.9.2017.
409. DJV (2014): Invasion von Marderhund und Waschbär. Deutscher Jagdverband e.V. http://djv.newsroom.de/news/?meta_id=3641.
415. Drygala, F., Stier, N., Zoller, H., Boegelsack, K., Mix, H.M. & Roth, M. (2008): Habitat use of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in north-eastern Germany. Mamm. Biol. 73: 371-378.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
691. Kauhala, K., Holmala, K., Lammers, W. & Schregel, J. (2006): Home ranges and densities of medium-sized carnivores in south-east Finland, with special reference to rabies spread. Acta Theriologica 51 (1): 1-13.
775. Lavrov, N.P. (1971): Itogi introdukcii enotovidnoj sobaki (*Nyctereutes procyonoides* Gray) v otdeľ'nye oblasti SSSR. Trudy kafedry biologii MGZPI 29: 101-160.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
914. Nowak, E. (1993): *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 - Marderhund. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 215-248.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1098. Sedlag, U. (1995): Urania-Tierreich: Tiergeographie. Jena (Urania-Verlag): 447 S.
1218. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Nyctereutes procyonoides*. Eingesehen am 4.11.2017.
1336. Zootierliste (2014): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.

108 *Ondatra zibethicus* - Bisamratte

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766
Synonyme	<i>Castor zibethicus</i> , <i>Fiber zibethicus</i> , <i>Mus zibethicus</i> , <i>Myocastor zibethicus</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Cricetidae (Wühler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Gewässer und ihre Ufer [298], v. a. mit reicher Ufervegetation [960] ^{in[894]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [298] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [33] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [837] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Die Bisamratte besiedelt Gewässer und ihre Ufer [894], abseits davon ist sie nur selten anzutreffen. Die mittlere Ausdehnung der home-range beträgt nur 7 m bis 70 m, selten mehr 150 m [452] ^{in[298]} [830] ^{in[298]} .

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	5-7 Monate [960] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	4-7 Junge pro Wurf, 2-4 Würfe pro Jahr [960] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[33] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Es wurden Ausbreitungsgeschwindigkeiten zwischen 0,9 to 25,4 km pro Jahr beobachtet [298]. In Frankreich wurden in einem Jahr im Mittel 3.300 km² besiedelt [67]^{in[298]}.

Die Tiere lassen sich auch mit Treibholz und Eisschollen treiben [591]^{in[173]}

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +2 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

16. Ahlmann, V.-P. (1997): Epidemiologische Untersuchung zum Vorkommen der Tollwut und des kleinen Fuchsbandwurmes, *Echinococcus multilocaris* im Saarland. Inaugural- Dissertation, Freie Universität, Berlin.
33. Allgöwer, R. (2005a): Bisamratte (Bisam) *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766). In: Braun, M. & Dietlerlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 342-349.
67. Aubry, J.R. (1959): Le Rat musqué en Bretagne. *Penn Ar Bed* 2: 10-12.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. *Texte des Bundesumweltamtes* 13: 127 S.
298. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Ondatra zibethicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/71816. Eingesehen am 24.9.2017.
452. Erickson, H.R. (1963): Production, growth and movement of muskrats inhabiting small water areas in New York state. *New York Fish and Game Journal* 10: 90-117.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
591. Hoffmann, M. (1958): Die Bisamratte - ihre Lebensgewohnheiten, Verbreitung, Bekämpfung und wirtschaftliche Bedeutung. Leipzig 1958.
830. McConnell, P.A. & Powers J.L. (1995): Muskrat. In: Dove, L. & Nyman, R.M. (Hrsg.): Living Resources of the Delaware Estuary. USA: The Delaware Bay Estuary Program: 507-513.
837. Meinert, G. & Diemer, B. (1977): Die Vermehrung des Bisams in Abhängigkeit von der Wassertemperatur. *Gesunde Pflanze* 29: 200-202.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. *BfN-Skripten* 438: 134 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. *BfN-Skripten* 409: 222 S.
960. Pietsch, M. (1982): *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766) - Bisamratte, Bisam. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Akad. Verlagsges., Wiesbaden: 177-192.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. *UBA Texte* 79/03: 254 S.
1036. Romig, T. (1999): Vorkommen und Diagnostik von *Echinococcus multilocaris* bei Wild- und Haustieren. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 106: 352-357.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.

109 *Oxyura jamaicensis* - Schwarzkopf-Ruderente

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Oxyura jamaicensis</i> Gmelin, 1789
Synonyme	<i>Anas jamaicensis</i> , <i>Erismatura jamaicensis</i>
Systematik	Aves (Vögel) Anseriformes (Gänsevögel) Anatidae (Entenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Seen, Röhrichte [368] ^{in[894]} , Küstenlebensräume [299]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [299] [466] [511] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	zurückgehend [576] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

-1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Die Schwarzkopf-Ruderente lebt an Gewässern und in Gewässernähe [299].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [368] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	6-15 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [368] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[368] ^{in[894]} [894] [1068] ^{in[299]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -2 Punkte
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
299. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Oxyura jamaicensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/71368. Eingesehen am 24.9.2017.
368. Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (1977): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Volume I: Ostrich to Ducks. Oxford University Press, Oxford: 722 S.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
511. GBIF (2017): Datasheet for *Oxyura jamaicensis*. www.gbif.org/species/2498305. Eingesehen am 29.09.2017.
539. Groot, H. (1997): Het voorkomen van de Rosse Stekelstaart *Oxyura jamaicensis* in Nederland. Limosa 70: 27-32.
576. Henderson, I. (2010): The eradication of ruddy ducks in the United Kingdom. Aliens 29: 17-24.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

110 *Pelophylax bedriagae* - Levantinischer Wasserfrosch

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Pelophylax bedriagae</i> Camerano, 1882
Synonyme	<i>Rana bedriagae</i> , <i>Rana levantina</i>
Systematik	Amphibia (Amphibien) Anura (Froschlurche) Ranidae (Echte Frösche)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Fließ- und Stillgewässer [304] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [894]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: CH FR BE LU [303] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [304] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Der Levantinische Wasserfrosch lebt semi-aquatisch und benötigt Gewässer zur Fortpflanzung [303] [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [304] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	bis 10.000 Eier pro Jahr [304] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1.000-10.000
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

303. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pelophylax bedriagae*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109855. Eingesehen am 24.9.2017.
304. CABI (2011): Invasive Species Compendium report - *Pelophylax* cf. *bedriagae*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=109855&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
604. Holsbeek, G., Mergeay, J., Hotz, H., Plötner, J., Volckaert, F.A.M. & de Meester, L. (2008): A cryptic invasion within an invasion and widespread introgression in the European water frog complex: consequences of uncontrolled commercial trade and weak international legislation. *Molecular Ecology* 17 (23): 5023-5035.
605. Holsbeek, G., Mergeay, J., Volckaert, F.A.M. & de Meester, L. (2010): Genetic detection of multiple exotic water frog species in Belgium illustrates the need for monitoring and immediate action. *Biological Invasions* 12 (6): 1459-1463.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.

111 *Phasianus colchicus* - Jagdfasan

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Galliformes (Hühnervögel) Phasianidae (Fasanenartige)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Ufergebüsche, Sümpfe, Feuchtgrünland [307]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [307]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	neutral [620] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[307]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Der Jagdfasan ist in ganz Deutschland in tieferen Lagen verbreitet und besiedelt gehölzreiche Agrarlandschaften, lichte Wälder oder Röhrichte [307] [894].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen**-1 Punkt****Reproduktionspotential**

Generationszeit	1 Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	6-16 Eier pro Gelege, 1-2 Bruten pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials**2 Punkte****Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung**

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren**-1 Punkt****Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene****+2 Punkte****mittel**

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe höher ausfallen und würde dann mit HOCH bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
307. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Phasianus colchicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/70470. Eingesehen am 24.9.2017.
545. GWCT (2015): The impact of pheasant releases. Fordingbridge, UK: Game & Wildlife Conservation Trust. www.gwct.org.uk/game/research/species/pheasant/the-impact-of-pheasant-releases.
548. Haferbeck, E. & Wieding, F. (1998): Operation Tierbefreiung. Echo-Verlag, Göttingen: 272 S.
620. Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C. & Willis, S.G. (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Durham Univ., RSPB, Lynx, Barcelona: 521 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Sturrgart: 319 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.

112 *Procyon lotor* - Waschbär

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Carnivora (Raubtiere) Procyonidae (Kleinbären)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, besonders in Wassernähe [793] ^{in[894]} [1158] ^{in[894]} , Ufer, Küstenlebensräume, Grünland, Gebüsche [308]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [308] [466] [482]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [409] ^{in[894]} [482]
Einfluss des Klimawandels	positiv [771] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[308]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input checked="" type="checkbox"/>	[308]
Ansprüche an den Lebensraum	Der Waschbär ist eine sehr anpassungsfähige Art, die in Wäldern, Agrarlandschaften aber auch Siedlungen vorkommt [894].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	Weibchen 1 Jahr, Männchen 2 Jahre [602] ^{in[894]} [1158] ^{in[894]}	
verwendete Kategorie	6-14 Monate	
Anzahl Nachkommen	2-6 Junge pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [602] ^{in[894]} [1158] ^{in[894]}	
verwendete Kategorie	3-10	
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-	

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[848] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Der Waschbär kann sich pro Jahr bis zu 33 km weit ausbreiten [356]^{in[308]} [496]^{in[308]} [518]^{in[308]} [1161]^{in[308]}. Als größte Distanzen werden 275 km angegeben [811]^{in[308]} [981]^{in[308]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +4 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

30. Aliev, F.F. & Sanderson, G.C. (1966): Distribution and status of the raccoon in the Soviet Union. *Journal of Wildlife Management* 30: 497-502.
222. Broggi, M.F. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 113-117.
308. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Procyon lotor*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/67856. Eingesehen am 24.9.2017.
356. Clark, W.R., Hasbrouck, J.J., Kienzler, J.M. & Glueck, T.F. (1989): Vital statistics and harvest of an Iowa raccoon population. *Journal of Wildlife Management* 53: 982-990.
409. DJV (2014): Invasion von Marderhund und Waschbär. Deutscher Jagdverband e.V. http://djv.newsroom.de/news/?meta_id=3641.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
482. Fischer, M.L., Salgado, I., Beninde, J., Klein, R., Frantz, A.C., Heddergott, M., Cullingham, C.I., C.J. & Hochkirch, A. (2017): Multiple founder effects are followed by range expansion and admixture during the invasion process of the raccoon (*Procyon lotor*) in Europe. *Diversity and Distributions* 23 (4): 409-420.
496. Fritzell, E.K. (1977): Dissolution of raccoon sibling bonds. *Journal of Mammalogy* 58: 427-428.
518. Gehrt, S.D. & Fritzell, E.K. (1998): Duration of familial bonds and dispersal patterns for raccoons in South Texas. *Journal of Mammalogy* 79: 859-872.
548. Haferbeck, E. & Wieding, F. (1998): Operation Tierbefreiung. Echo-Verlag, Göttingen: 272 S.
602. Hohmann, U. & Bartussek, I. (2011): Der Waschbär, 3. aktual. Aufl. Oertel Spörer, Reutlingen: 200 S.
624. Ikeda, T., Asano, M., Matoba, Y., & Abe, G. (2004): Present status of invasive alien raccoon and its impact in Japan. *Global Environmental Research*, 8: 125-131.
771. Larivière, S. (2004): Range expansion of raccoons in the Canadian prairies: review of hypotheses. *Wildl. Soc. Bull.* 32: 955-963.
793. Linderoth, P. (2005b): Waschbär *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 517-525.
806. Lutz, W. (1995): Occurrence and morphometrics of the raccoon *Procyon lotor* L. in Germany. *Annales Zoologici Fennici* 32: 15-20.
811. Lynch, G.M. (1967): Long-range movement of a raccoon in Manitoba. *Journal of Mammalogy* 48: 659-660.
848. Michler, F.-U. & Köhnemann, B.A. (2010): Tierische Spitzenleistung - Abwanderungsverhalten von Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) in Norddeutschland. *Labus* 31: 52-59.
849. Michler, F.-U. & Michler, B.A. (2012): Ökologische, ökonomische und epidemiologische Bedeutung des Waschbären (*Procyon lotor*) in Deutschland - eine aktuelle Übersicht. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 37: 385-397.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. *BfN-Skripten* 409: 222 S.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Stuttgart: 319 S.
981. Prieswert, F.W. (1961): Record of an extensive movement by a raccoon. *Journal of Mammalogy* 42: 113.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.

1158. Stubbe, M. (1993a): *Procyon lotor* (Linné, 1758) - Waschbär. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 331-364.
1161. Stuewer, F.W. (1943): Raccoons: their habits and management in Michigan. Ecological Monographs 13: 203-257.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1335. Zootierliste (2013): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.

113 *Psittacula eupatria* - Großer Alexandersittich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Psittacula eupatria</i> Linnaeus, 1766
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Psittaciformes (Papageien) Psittacidae (Eigentliche Papageien)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Parkanlagen mit alten Baumbeständen, Auwälder [1160] ^{in[894]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	2/9: BE NL [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [894]
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	✓ sehr selten [150]
Ansprüche an den Lebensraum	Der Große Alexandersittich brütet in Deutschland in Parkanlagen größerer Städte entlang des Rhein [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	3-4 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓ [906]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓ [906]

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene 0 Punkte
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
150. BirdLife International (2016): *Psittacula eupatria*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T22685434A93072864.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
906. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Psittacula eupatria*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
1156. Strubbe, D. & Matthysen, E. (2009): Establishment success of invasive ring-necked and monk parakeets in Europe. *Journal of Biogeography* 36 (12): 2264-2278.
1160. Stübing, S., Korn, M., Kreuziger, J. & Werner, M. (2010): Vögel in Hessen. HGON, Echzell: 530 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.

114 *Psittacula krameri* - Halsbandsittich

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Psittacula krameri</i> Scopoli, 1769
Synonyme	
Systematik	Aves (Vögel) Psittaciformes (Papageien) Psittacidae (Eigentliche Papageien)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Parkanlagen mit alten Baumbeständen [95] ^{in[894]} , Auwälder [311] [894]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: DK FR BE NL [311] [816]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [1167] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [466] ^{in[894]} [1109] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	✓ [216] ^{in[894]}
Ansprüche an den Lebensraum	Der Halsbandsittich brüdet in Deutschland meist in städtischen Parkanlagen, vor allem in Hessen und im Rheinland [894]. Zur Nahrungsaufnahme sucht er auch Obstplantagen auf [311] [1311].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 oder 3 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	2-6 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓ [96] ^{in[894]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bei der Nahrungssuche werden Distanzen bis zu 15 km zurückgelegt [678]^{in[311]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +3 Punkte hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
216. Braun, M. (2007): Welchen Einfluss hat die Gebäudedämmung im Rahmen des EU-Klimaschutzes auf die Brutbiologie tropischer Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) im gemäßigten Mitteleuropa? Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 23: 87-104.
311. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Psittacula krameri*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45158. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
678. Kahl-Dunkel, A. & Werner, R. (2002): Winterverbreitung des Halsbandsittichs *Psittacula krameri* in Köln. Vogelwelt 123: 17-20.
787. Lever, C. (2005): Naturalised birds of the world. London, UK: T & AD Poyser.
803. Low, R. (1992): Parrots. Their breeding and care. Blandford, London, UK: 432 S.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1109. Schwartz, A., Strubbe, D., Butler, C.J., Matthysen, E. & Kark, S. (2009): The effect of enemy-release and climate conditions on invasive birds: a regional test using the rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) as a case study. Divers. Distrib. 15: 310-318.
1156. Strubbe, D. & Matthysen, E. (2009): Establishment success of invasive ring-necked and monk parakeets in Europe. Journal of Biogeography 36 (12): 2264-2278.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

115 *Rattus norvegicus* - Wanderratte

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769
Synonyme	<i>Epimys norvegicus</i> , <i>Epimys rattus norvegicus</i> , <i>Mus decumanus</i> , <i>Mus hibernicus</i> , <i>Mus norvegicus</i> , <i>Rattus decumanus</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Muridae (Langschwanzmäuse)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Invasiv - Managementliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Ufer mit dichter Vegetation [101] ^{in[894]} Wälder, Gebüsche [313]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [465]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [400] ^{in[894]} [838] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[49]
Häfen o. Umschlagplätze	✓	[1044] ^{in[313]}
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	✓	[313]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	✓	[313]
Ansprüche an den Lebensraum	Die Wanderratte ist ein Kulturfolger, die meist in Siedlungen vorkommt und ansonsten an Ufern mit dichter Vegetation zu finden ist [894].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	etwa 4 Monate [101] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	4-8 Junge pro Wurf, 3-6 Würfe pro Jahr [101] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓	[894] [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>	
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>	
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>	
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[400] ^{in[894]}

Die Wanderratte kann bis zu 2 km weit schwimmen [313].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren 0 Punkte

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +5 Punkte
hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

49. Anonymus (2011): Ratte kappt Strom am Stuttgarter Bahnhof. Ein Biss, alles dunkel. www.sueddeutsche.de/reise/ratte-kappt-strom-am-stuttgarter-bahnhof-ein-biss-alles-dunkel-1.1138277. Eingesehen am 22.11.2017.
94. Battersby, J.E. (2004): Public health policy - can there be an economic imperative? An examination of one such issue. *Journal of Environmental Health Research* 3: 19-28.
101. Becker, K. (1978): *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) - Wanderratte. In: Niethammer, G. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula, Wiesbaden: 401-420.
313. CABI (2017): *Invasive Species Compendium. Datasheet for Rattus norvegicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/46829. Eingesehen am 24.9.2017.
400. Dieterlen, F. (2005): Wanderratte *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): *Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2*. Ulmer, Stuttgart: 261-276.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
838. Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Natursch. Biol. Vielfalt* 70: 115-153.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere*. BfN-Skripten 409: 222 S.
895. Neumann, P. (2013): Sommerbaustellen im Nahverkehr: Die Ratten müssen umziehen. www.berliner-zeitung.de/6604468. Eingesehen am 22.11.2017.
1015. Richards, C.G.J. (1989): The pest status of rodents in the United Kingdom. In: Putman, R.J. (Hrsg.): *Mammals as pests*. London: Chapman & Hall Ltd.
1044. Russell, J.C., Towns, D.R. & Clout, M.N. (2008): Review of rat invasion biology: implications for island biosecurity. *Science for Conservation* 286: 53 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): *Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

116 *Rhea americana* - Nandu

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Rhea americana</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	<i>Struthio americanus</i>
Systematik	Aves (Vögel) Rheiformes Rheidae (Nandus)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Beobachtungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Offenländer, Trockenrasen mit lockeren Gehölzstrukturen [957] ^{in[894]} , Kieferforste [432]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [45] ^{in[894]} [46] ^{in[894]} [47] ^{in[894]} [894]
Einfluss des Klimawandels	positiv [732] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Der Nandu ist in Norddeutschland aus der Gefangenschaft entkommen und konnte dort eine Population etablieren. Die Art besiedelt vor allem Grünlandstandorte und die Agrarlandschaft, ist aber auch im Wald zu finden [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 oder 3 Jahre [957] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	bis zu 28 Eier pro Gelege, mehrere Bruten pro Jahr [957] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[957] ^{in[894]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

45. Anonym (2007): Nandu ist tot. Meldung vom 07.12.2007.
www.internetwache.brandenburg.de/sixcms/detail.php?id=461078.
46. Anonym (2010): Polizei erschießt ausgebüxten Nandu. Meldung vom 23.04.2010.
http://nachrichten.tonline.de/polizei-erschiesst-ausgebuechten-nandu/id_41422598/index.
47. Anonym (2013): Autounfall mit Strauß. Meldung vom 09.10.2013.
www.chiemgau24.de/chiemgau/traunstein/traunreut/entlaufener-strauss-autounfall-verwickelt-3155740.html.
112. Berchtold-Micheel, J. & Strache, R.-R. (2002): Der Nandu *Rhea americana* - ein neuer Brutvogel in Mecklenburg- Vorpommern. Ornithologische Mitteilungen aus Nordwestmecklenburg 30: 2.
432. Eichstädt, W. (2006): Nandu - *Rhea americana*. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern (OAMV) (Hrsg.): Atlas der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns. Steffen Verlag, Friedland.
732. Korthals, A. & Philipp, F. (2010): The alien avian species Greater Rhea (*Rhea americana*) in Mecklenburg-Western Pomerania and Schleswig-Holstein (Germany). Book of Abstracts NEOBIOTA 2010, Copenhagen: 102 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
957. Philipp, F. (2009): Lebensweise und Raumnutzung des Nandus (*Rhea americana* ssp.) in der Landschaft Nordwestmecklenburgs. Diplomarbeit, HTW Dresden (FH): 68 S. & 6 Karten.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.

117 *Sciurus carolinensis* - Grauhörnchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Sciurus carolinensis</i> Gmelin, 1788
Synonyme	<i>Sciurus cinereus</i> , <i>Sciurus leucotis</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Sciuridae (Hörnchen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Warnliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Laubwald [724] ^{in[993]} Gebüsch [320]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [320] [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [397] [993]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[320]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[320]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Das Grauhörnchen kommt in Europa in Gärten, Parks oder siedlungsnahen Wäldern vor [320].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Jahre [993]
verwendete Kategorie	1,2-2 Jahre
Anzahl Nachkommen	2-4 Junge pro Wurf, 1-2 Würfe pro Jahr [993]
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[933] ^[993] [1068] [1298]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt

mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

320. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Sciurus carolinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/49075. Eingesehen am 24.9.2017.
397. Di Febbraro, M., Martinoli, A., Russo, D., Preatoni, D., & Bertolino, S. (2016): Modelling the effects of climate change on the risk of invasion by alien squirrels. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 27 (1): doi:10.4404/hystrix-27.1-11776.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
724. Koprowski, J.L. (1994a): *Sciurus carolinensis*. *Mammalian Species* 480: 1-9.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
933. O'Teangana, D., Reilly, S., Montgomery, W.I. & Rochford, J. (2000): Distribution and status of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) and grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Ireland. *Mamm. Rev.* 30: 45-56.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.

118 *Sciurus niger* - Fuchshörnchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Sciurus niger</i> Linnaeus, 1758
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Sciuridae (Hörnchen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Vorwälder [321] [725] ^{in[993]}
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [321] [466] [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	k. A.
Einfluss des Klimawandels	positiv [993]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>	
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>	
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input checked="" type="checkbox"/>	[993]
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum		Das Fuchshörnchen besiedelt in seiner Heimat Nordamerika Wälder, kommt aber auch siedlungsnahen Lebensräumen vor [321].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	8-15 Monate [725] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	2-4 Junge pro Wurf, 1 Wurf pro Jahr [725] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	2-3
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[725] ^{in[993]} [1298]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Fuchshörnchen sind gute Schwimmer und können sich schnell ausbreiten. Es wurden Ausbreitungsdistanzen bis zu 64,4 km beobachtet [32]^{in[321]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -2 Punkte
mittel

Aufgrund von Unsicherheiten bei der Abschätzung der Ausbreitungstendenzen kann das Invasionsrisiko auch um eine Stufe niedriger ausfallen und würde dann mit GERING bewertet.

Verwendete und weiterführende Literatur

32. Allen, D.L. (1943): Michigan fox squirrel management. Lansing, Michigan, USA: Michigan Department of Conservation, Game Division, 404 S.
53. Aprile, G. & Chicco, D. (1999): A new exotic species of mammal in Argentina: the red-bellied squirrel (*Callosciurus erythraeus*). (Nueva especie exotica de mamifero en la Argentina: la ardilla la de vientre rojo (*Callosciurus erythraeus*.) Mastozoologia Neotropical 6: 7-14.
321. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Sciurus niger*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/64742. Eingesehen am 24.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
484. Flyger, V. & Gates, J.E. (1982): Fox and gray squirrels. In: Chapman, J.A. & Feldhamer, G.A. (Hrsg.): Wild mammals of North America. Baltimore, USA: Johns Hopkins University, 209-229.
725. Koprowski, J.L. (1994b): *Sciurus niger*. Mammalian Species 479: 1-9.
800. Long, J.L. (2003): Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence. Wallingford, UK: CABI Publishing, xxi + 589 S.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

119 *Sylvilagus floridanus* - Florida-Waldkaninchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Sylvilagus floridanus</i> J.A. Allen, 1890
Synonyme	
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Lagomorpha (Hasenartige) Leporidae (Hasen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Waldränder, Grünland mit ausreichender Deckung, Fließgewässerufer [118] ^{in[993]} [119]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	fehlend [993]
Vorkommen in Nachbarländern	0/9: fehlend [118] ^{in[1068]} [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

-2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	zurückgehend [993]
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

-1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Das Florida-Waldkaninchen lebt an der Grenze von Wäldern mit der benachbarten Kulturlandschaft. Außerdem kommt es an Gewässerufern vor [119].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	2 Monate [904] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	2-7 Junge pro Wurf, 3-7 Würfe pro Jahr [904] ^{in[993]}
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[1068] [1242] ^{in[993]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -4 Punkte
gering

Verwendete und weiterführende Literatur

118. Bertolino, S., Perrone, A., Gola, L. & Viterbi, R. (2011a): Population density and habitat use of the introduced Eastern Cottontail (*Sylvilagus floridanus*) compared to the native European Hare (*Lepus europaeus*). Zool. Stud. 50: 315-326.
119. Bertolino, S., Ingegno, B. & Girardello, M. Eur J Wildl Res (2011b): Modelling the habitat requirements of invasive Eastern Cottontail (*Sylvilagus floridanus*) introduced to Italy. European Journal of Wildlife Research 57: 267-274.
904. Niethammer, J. & Angelici, F.M. (2003): *Sylvilagus floridanus* (J.A. Allen, 1890) - Baumwollschwanzkaninchen. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas: Band 3/II: Hasenartige. Aula Verlag, Wiesbaden: 291-295.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1242. Vidus Rosin, A.V., Gilio, N. & Meriggi, A. (2008): Introduced lagomorphs as a threat to "native" lagomorphs: the case of the eastern cottontail (*Sylvilagus floridanus*) in northern Italy. In: Alves, P.C., Ferrand, N. & Hackländer, H. (Hrsg.): Lagomorph biology. Springer, Berlin: 153-165.

120 *Tadorna ferruginea* - Rostgans

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Tadorna ferruginea</i> Pallas, 1764
Synonyme	<i>Casarca ferruginea</i>
Systematik	Aves (Vögel) Anseriformes (Gänsevögel) Anatidae (Entenvögel)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	-
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Küsten, salzige Binnenseen [894], Überschwemmungsgebiete, Seen, Sandbänke [96] ^{in[894]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - großräumig verbreitet [894]
Vorkommen in Nachbarländern	9/9: DK PO CZ AT CH FR BE LU NL [515]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

2 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [95] ^{in[894]} [96] ^{in[894]} [1167] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	neutral [620] ^{in[894]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Die Rostgans ist ein Höhlenbrüter. Sie besiedelt Stillgewässer, ist während der Nahrungssuche aber auch im Grünland oder auf Feldern zu finden [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1-2 Jahre [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	6-13 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [96] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[97] ^{in[894]} [894] [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
97. Bauer, H.G., Fiedler, W., Heine, G. & Seier, I. (2011): Bestandsdynamik, Verbreitung und Brutbiologie der Rostgans *Tadorna ferruginea* an Bodensee und Hochrhein - negative Auswirkungen auf einheimische Vogelarten? Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 27: 103-121.
515. GBIF (2017): Datasheet for *Tadorna ferruginea*. www.gbif.org/species/2498015. Eingesehen am 29.09.2017.
620. Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C. & Willis, S.G. (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Durham Univ., RSPB, Lynx, Barcelona: 521 S.
716. Kolbe, H. (2001): Erstimporte, markante Punkte früherer Haltungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Gart. Neue Folge 71: 243-265.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.

121 *Tamias sibiricus* - Sibirisches Streifenhörnchen

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Tamias sibiricus</i> Laxmann, 1769
Synonyme	<i>Eutamias sibiricus</i>
Systematik	Mammalia (Säugetiere) Rodentia (Nagetiere) Sciuridae (Hörnchen)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	-
Naturnahe Lebensräume	Wälder, Ufernähe Gebüsche, offene Habitate der subalpinen Stufe [326]

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	etabliert - kleinräumig verbreitet [891]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: CH FR BE NL [326] [466]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

1 Punkt

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	stabil [326]
Einfluss des Klimawandels	neutral [326], siehe aber [397]

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

0 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>	
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>	
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input checked="" type="checkbox"/>	[326]
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>	
Gebüsche o. Hecken	<input checked="" type="checkbox"/>	[326]
Brachflächen	<input type="checkbox"/>	
Gärten	<input type="checkbox"/>	
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>	
Ansprüche an den Lebensraum	Das Sibirische Streifenhörnchen kommt in Europa in Parks oder siedlungsnahen Wäldern vor [320] [326].	

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen 0 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	etwa 1 Jahr [158] ^{in[326]} [822] ^{in[326]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	2-13 Junge pro Wurf, 1-2 Würfe pro Jahr [343] ^{in[326]} [1246] ^{in[326]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[343] ^{in[326]}
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

In Frankreich wurden Kolonisationsraten von ca. 250 m pro Jahr gemessen [326]. Die größten gemessenen Ausbreitungsdistanzen liegen bei etwa 500 m, der Aktionsradius kann bis zu 900 m betragen [823].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene +1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

158. Blake, B.H. & Gillett, K.E. (1988): Estrous cycle and related aspects of reproduction in captive Asian chipmunks, *Tamias sibiricus*. *Journal of Mammalogy* 69: 598-603.
320. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Sciurus carolinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/49075. Eingesehen am 24.9.2017.
326. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Tamias sibiricus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/62788. Eingesehen am 24.9.2017.
343. Chapuis, J.L. (2005): Répartition en France d'un animal de compagnie naturalisé, le Tamia de Sibérie (*Tamias sibiricus*). *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 60: 239-253.
397. Di Febbraro, M., Martinoli, A., Russo, D., Preatoni, D., & Bertolino, S. (2016): Modelling the effects of climate change on the risk of invasion by alien squirrels. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 27 (1): doi:10.4404/hystrix-27.1-11776.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
822. Marmet, J. (2008): Traits d'histoire de vie du Tamia de Sibérie *Tamias sibiricus*, espèce exotique naturalisée dans la forêt de Sénart (Essonnes): démographie, biologie de la reproduction, occupation de l'espace et dispersion. MNHN, Paris, France: 171 S.
823. Marmet, J., Pisanu, B., & Chapuis, J.L. (2011): Natal dispersal of introduced Siberian chipmunks, *Tamias sibiricus*, in a suburban forest. *Journal of Ethology* 29 (1): 23-29.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
1246. Vinokurov, V.N. & Solomonova, T.N. (2002): Ecology and life cycle of yakutian Chipmunk (*Tamias sibiricus jacutensis* Ognev, 1936). Yakutsk, Russia: Izdatelstvo Yakutskogo Universiteta: 122 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

122 *Threskiornis aethiopicus* - Heiliger Ibis

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Threskiornis aethiopicus</i> Latham, 1790
Synonyme	<i>Tantalus aethiopicus</i>
Systematik	Aves (Vögel) Ciconiiformes (Schreitvögel) Threskiornithidae (Ibisse und Löffler)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Invasiv - Aktionsliste [894]
Naturnahe Lebensräume	Feuchtwiesen, Küstenlebensräume [360] ^{in[894]} [894]
Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].	

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	unbeständig [891] [894]
Vorkommen in Nachbarländern	3/9: FR BE NL [327] [466] [894]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [416] ^{in[894]} [1127] ^{in[894]}
Einfluss des Klimawandels	k. A.

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

1 Punkt

Aufgrund von Unsicherheiten wegen fehlender Angaben kann die Bewertung um ± 1 Punkt abweichen.

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	<input type="checkbox"/>
Häfen o. Umschlagplätze	<input type="checkbox"/>
Straßen- o. Wegränder, Säume	<input type="checkbox"/>
Grünland (ruderal beeinflusst)	<input type="checkbox"/>
Gebüsche o. Hecken	<input type="checkbox"/>
Brachflächen	<input type="checkbox"/>
Gärten	<input type="checkbox"/>
Gebäude o. Mauern	<input type="checkbox"/>
Ansprüche an den Lebensraum	Der Heilige Ibis ist ein Koloniebrüter, der in Europa vor allem an Gewässern und auf Feuchtwiesen Nahrung findet [327] [894].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen -2 Punkte

Reproduktionspotential

Generationszeit	1 Jahr [360] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	6-14 Monate
Anzahl Nachkommen	2-4 Eier pro Gelege, 1 Brut pro Jahr [360] ^{in[894]}
verwendete Kategorie	3-10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials 1 Punkt

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	[359] ^{in[894]} [1068]
Windausbreitung	<input type="checkbox"/>	
an der Oberfläche von Tieren	<input type="checkbox"/>	
nach Fraß durch Tiere	<input type="checkbox"/>	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier der Bahn	<input type="checkbox"/>
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	<input type="checkbox"/>
mit organischen Verpackungen	<input type="checkbox"/>
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	<input type="checkbox"/>
mit Saatgut oder Futtermitteln	<input type="checkbox"/>
als blinder Passagier an Fahrzeugen	<input type="checkbox"/>

In Frankreich wurden Ausbreitungsdistanzen von mehreren 100 km beobachtet [359]^{in[327]}.

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren -1 Punkt

Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene -1 Punkt
mittel

Verwendete und weiterführende Literatur

95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status. Vogelwarte 46: 157-194.
327. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Threskiornis aethiopicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/62201. Eingesehen am 24.9.2017.
359. Clergeau, P. & Yésou, P. (2006): Behavioural flexibility and numerous potential sources of introduction for the sacred ibis: causes of concern in western Europe? Biol. Invasions 8: 1381-1388.
360. Clergeau, P., Yésou, P. & Chadenas, C. (2005): Ibis sacré: état actuel et impacts potentiels des populations introduites en France Métropolitaine. Rapport DIREN Pays de Loire, Bretagne: 53 S.
416. Dubois, P.J. (2007): Les espèces d'oiseaux allochtones en France. Paris, France, LPO.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): Invasive Alien Species of Union concern. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skripten 438: 134 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. BfN-Skripten 409: 222 S.
936. Ottens, G. (2006): Sacred Ibises in the Netherlands. Birding World 19: 84.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 141 (2): 626 S.
1127. Smits, R.R., Van Horssen, P. & Van Der Winden, J. (2010): A risk analysis of the sacred ibis in the Netherlands including biology and management options of this invasive species. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Wageningen: 68 S.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1336. Zootierliste (2014): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.

123 *Vespa velutina* - Asiatische Hornisse

Systematik und Nomenklatur

Name	<i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836
Synonyme	<i>Vespa auraria</i> , <i>Vespa crabro</i> var. <i>immaculata</i> , <i>Vespa flavitarsa</i> , <i>Vespa fruhs-torferi</i> , <i>Vespa mongolica</i> var. <i>divergens</i> ; nach Europa wurde bisher nur <i>Vespa velutina</i> ssp. <i>nigrithorax</i> verschleppt.
Systematik	Insecta (Insekten) Hymenoptera (Hautflügler) Vespidae (Faltenwespe)

Ergebnisse der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung

Unionsliste	in der Unionsliste enthalten
Nationale Einstufung	Potenziell Invasiv - Handlungsliste [993]
Naturnahe Lebensräume	Wälder und Vorwälder, Gebüsche und Gehölze der Offenland-schaft [490] [1244] ^{in[993]} [1245] ^{in[993]}

Die vollständige Beseitigung der Art in Deutschland erscheint unrealistisch [1050].

Bewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene

Bewertungsmethode (Zusammenfassung): Das Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene wird aus der Summe der für fünf Kriterien (1. Verbreitung und Vorkommen, 2. Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa, 3. Vorkommen in relevanten Lebensräumen, 4. Reproduktionspotential und 5. relevante Ausbreitungspfade und -vektoren) vergebenen Punkte berechnet. Jedes Kriterium wurde mit Punkten von -2 (starke Minderung des Invasionsrisikos) über 0 (mittleres Invasionsrisiko) bis +2 (starke Erhöhung des Invasionsrisikos) bewertet. Je höher die Gesamtsumme der Punkte einer IAS ist, desto höher ist ihr Invasionsrisiko für den Verkehrsträger Schiene, für Arten mit mittlerem Invasionsrisiko ergeben sich dabei 0 Punkte.

Verbreitung und Vorkommen in Mitteleuropa

Status u. Häufigkeit in Deutschland	Einzelfunde [927]
Vorkommen in Nachbarländern	4/9: PO FR BE CH [227] [328] [428] [490] [908] [927] ^{in[227]} [993]

Bewertung von Verbreitung und Vorkommen

0 Punkte

Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

aktueller Ausbreitungsverlauf	expansiv [120] [490] [1034] ^{in[993]}
Einfluss des Klimawandels	positiv [86] [105] ^{in[993]}

Bewertung der Ausbreitungstendenzen in Mitteleuropa

2 Punkte

Vorkommen in relevanten Lebensräumen

Eisenbahnanlagen	✓	[908]
Häfen o. Umschlagplätze	□	
Straßen- o. Wegränder, Säume	✓	[328]
Grünland (ruderal beeinflusst)	□	
Gebüsche o. Hecken	✓	[1244] ^{in[993]} [1245] ^{in[993]}
Brachflächen	□	
Gärten	□	
Gebäude o. Mauern	✓	[328] [490] [908]
Ansprüche an den Lebensraum		Bei der Asiatischen Hornisse überlebt nur die Königin den Winter. Die großen Nester befinden sich meist in Bäumen, zuweilen aber auch an Häusern [328] [908].

Bewertung des Vorkommens in relevanten Lebensräumen

1 Punkt

Reproduktionspotential

Generationszeit	mehrere Generationen pro Jahr möglich [328] [693]
verwendete Kategorie	< 6 Monate
Anzahl Nachkommen	Kolonien enthalten i. d. R. mehrere Königinnen und können bis zu 15.000 Individuen umfassen [56] ^{in[328]} [328] [348] ^{in[328]} [693]. Im Herbst schwärmen bis zu 900 Männchen und potenzielle Königinnen aus [701]. Aus einer Kolonie können pro Jahr ca. 4 neue Kolonien entstehen [693].
verwendete Kategorie	> 10
Asexuelle Vermehrung u. Regeneration	-

Bewertung des Reproduktionspotentials

2 Punkte

Relevante Ausbreitungspfade und -vektoren mit hohem Potenzial für Fernausbreitung

Selbstausbreitung	✓	[105] ^{in[993]} [120] [490] [908] [1068] [1298]
Windausbreitung	□	
an der Oberfläche von Tieren	□	
nach Fraß durch Tiere	□	

Bahnbedingte Ausbreitung

durch Fahrtwind	□	
als blinder Passagier der Bahn	□	
an Schuhen, Kleidung o. Gepäck	□	
mit organischen Verpackungen	✓	[328] [908]
mit Boden, Pflanzenmaterial, Gartenabfällen, Holz etc.	✓	[227] [328] [490] [701] [908] [1298]
mit Saatgut oder Futtermitteln	□	
als blinder Passagier an Fahrzeugen	✓	[120] [328] [908]

In Frankreich wurden eine Fläche von 120.000 Quadratkilometern in 3 Jahren besiedelt [328] und dabei Ausbreitungsgeschwindigkeiten von 70-80 km pro Jahr erreicht [1027]^{in[693]} [1035]^{in[693]}.

In Italien breitet sich die Art mit durchschnittlich 18,3 km pro Jahr aus [120].

Bewertung relevanter Ausbreitungspfade u. -vektoren	1 Punkt
Gesamtbewertung des Invasionsrisikos für den Verkehrsträger Schiene	+6 Punkte
	hoch

Verwendete und weiterführende Literatur

22. Aktion Wespenschutz (2014): Neuentdeckung - Asiatische Hornisse in Frankreich auf dem Vormarsch - *Vespa velutina*. www.aktion-wespenschutz.de/Wespenarten/Vespa%20velutina/Vespa%20velutina.htm - Eingesehen am 12.08.2014.
56. Archer, M. (2012): *Vespine wasps of the world: behaviour, ecology and taxonomy of the Vespinae*. Siri Scientific Press, UK: 352 S.
86. Barbet-Massin, M., Rome, Q., Muller, F., Perrard, A., Villemant, C. & Jiguet, F. (2013): Climate change increases the risk of invasion by the Yellow-legged hornet. *Biological Conservation*, 157: 4-10.
105. Beggs, J.R., Brockerhoff, E.G., Corley, J.C., Kenis, M., Masciocchi, M., Muller, F., Rome, Q. & Villemant, C. (2011): Ecological effects and management of invasive alien Vespidae. *BioControl* 56: 505-526.
120. Bertolino, S., Liroy, S., Laurino, D., Manino, A. & Porporato, M. (2016): Spread Of The Invasive Yellow-Legged Hornet *Vespa Velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in Italy. *Applied Entomology and Zoology* 51 (4): 589-597.
183. Boser, C.L., Hanna, C., Holway, D.A., Faulkner, K.R., Naughton, I., Merrill, K., Randall, J.M., Cory, C., Choe, D.H. & Morrison, S.A. (2017): Protocols for argentine ant eradication in conservation areas. *Journal of Applied Entomology* 141 (7): 540-550.
227. Budge, G.E., Hodgetts, J., Jones, E.P., Ostojá-Starzewski, J.C., Hall, J., Tomkies, V., Semmence, N., Brown, M., Wakefield, M. & Stainton, K. (2017): The invasion, provenance and diversity of *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera: Vespidae) in Great Britain. *PLoS One* 12 (9): e0185172.
328. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Vespa velutina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109164. Eingesehen am 24.9.2017.
348. Choi, M., Martin, S.J. & JongWook, L. (2012): Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 15 (3): 473-477.
428. EASIN (2017): Asian hornet (*Vespa velutina*) detected in Switzerland. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/NewsAndEvents/DetailNews/0551ce06-b503-4b19-a7bf-77ec3553e259?AspxAutoDetectCookieSupport=1> Eingesehen am 23.10.2017.
490. Franklin, D.N., Brown, M.A., Datta, S., Cuthbertson, A.G.S., Budge, G.E. & Keeling, M.J. (2017): Invasion dynamics of Asian hornet, *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae): a case study of a commune in south-west France. *Applied Entomology and Zoology* 52 (2): 221-229.
693. Keeling, M.J., Franklin, D.N., Datta, S., Brown, M.A. & Budge, G.E. (2017): Predicting the spread of the asian Hornet (*Vespa velutina*) following its incursion into Great Britain. *Scientific Reports* 7: 6240.
701. Kishi, S., & Goka, K. (2017): Review of the invasive yellow-legged hornet, *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae), in Japan and its possible chemical control. *Applied Entomology and Zoology* 1-8.
908. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Vespa velutina nigrithorax*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.

927. Orloy, M. (2014): *Vespa velutina* has arrived in Germany. www.hymneoptera.de/html/node/2598. Eingesehen am 16.4.2015.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
1027. Robinet, C., Suppo, C. & Darrouzet, E. (2016): Apid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 205-215.
1034. Rome, Q., Muller, F., Gargominy, O. & Villemant, C. (2009): Bilan 2008 de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 114 (3): 297-302.
1035. Rome, Q., Muller, F. & Villemant, C. (2012): Expansion en 2011 de *Vespa velutina* Lepeletier en Europe (Hym., Vespidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 117, 114.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1244. Villemant, C., Haxaire, J. & Streito, J.-C. (2006): Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymanoptera, Vespidae). *Bull. Soc. Entomol. France* 111: 535-538.
1245. Villemant, C., Barbet-Massin, M., Perrard, A., Muller, F., Gargominy, O., Jiguet, F. & Rome, Q. (2011): Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina* nigrithorax across Europe and other continents with niche models. *Biol. Conserv.* 144: 2142-2150.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.

Quellenverzeichnis

1. Aas, G. (2006): Ursachen der Gefährdung der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) aus botanischer Sicht. Forst und Holz 61: 504-506.
2. Abramova, L.M. (2012): Expansion of Invasive Alien Plant Species in the Republic of Bashkortostan, the Southern Urals: Analysis of Causes and Ecological Consequences. Russian Journal of Ecology 43 (5): 352-357.
3. Abs, M. (2004): Kiefer und Vögel - merkwürdige Symbiosen. Ecologia Berkut. 13 (2): 193-198.
4. Acharya, K.P., De Frenne, P., Brunet, J., Chabrerie, O., Cousins, S.A.O., Diekmann, M., Hermy, M., Kolb, A., Lemke, I. & Plue, J. et al. (2017): Latitudinal variation of life-history traits of an exotic and a native impatiens species in Europe. Acta Oecologica-International Journal of Ecology 81: 40-47.
5. Adamowski, W. (2009): *Impatiens balfourii* as an emerging invader in Europe. Neobiota 8: 183-194.
6. Adema, F. & Mennema, J. (1978): *Senecio inaequidens* DC., een nieuwe Zuidlimburgse plants. Gorteria 9: 111-116.
7. Adlassnig, W., Mayer, E., Peroutka, M., Pois, W. & Lichtscheidl, K. (2010): Two American *Sarracenia* species as neophyta in Central Europe. Phytion 49: 279-292.
8. Adolphi, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Martina Galunder Verlag, Wiehl: 272S.
9. Adolphi, K. (1997): Anmerkungen zu *Senecio inaequidens* DC. nach einem Aufenthalt in Südafrika. Flor. Rundbr. 31: 162-167.
10. Adolphi, K. (2005): Kurze Anmerkungen zu sich ausbreitenden Arten an Verkehrswegen. www.ruderal-vegetation.de/epub/adolphi_bs.pdf.
11. Adolphi, K. & Böcker, R. (2005): Über Spontanvorkommen von *Lonicera henryi* (Caprifoliaceae) mit kurzen Anmerkungen über weitere neophytische Schling- und Klettergewächse. Flor. Rundbr. 39: 7-16.
12. Adolphi, K. & Dickoré, W.B. (1977): *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. im MTB 4907 Leverkusen. Göttinger Flor. Rundbr. 11: 31-33.
13. Aerts, R., Ewald, M., Nicolas, M., Piat, J., Skowronek, S., Lenoir, J., Hattab, T., Garzon-Lopez, C.X., Feilhauer, H., Schmidtlein, S., Rocchini, D., Decocq, G., Somers, B., Van De Kerchove, R., Deneff, K. & Honnay, O. (2017): Invasion by the Alien Tree *Prunus serotina* Alters Ecosystem Functions in a Temperate Deciduous Forest. Frontiers in Plant Science 8: 179. doi: 10.3389/fpls.2017.00179.
14. AGES (2014): Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/kanadische-goldrute/. Eingesehen am 01.09.2014.
15. Ages (o.J.): Gewöhnliche Seidenpflanze (*Asclepias syriaca*). Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasivepflanzen/gewoehnliche-seidenpflanze/.
16. Ahlmann, V.-P. (1997): Epidemiologische Untersuchung zum Vorkommen der Tollwut und des kleinen Fuchsbandwurmes, *Echinococcus multilocaris* im Saarland. Inaugural- Dissertation, Freie Universität, Berlin.
17. Aida, H., Abu Hassan A., Nurita, A.T., Che Salmah, M.R. & Norasmah, B. (2008): Population analysis of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) under uncontrolled laboratory conditions. Tropical Biomedicine 25 (2): 117-125.
18. Akamatsu, F., Makishima, M., Taya, Y., Nakanishi, S. & Miwa, J. (2014): Evaluation of glyphosate application in regulating the reproduction of riparian black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) after

- clear-cutting, and the possibility of leaching into soil. *Landscape and Ecological Engineering* (10): 47-54.
19. Akasaka, M., Osawa, T. & Ikegami, M (2015): The role of roads and urban area in occurrence of an ornamental invasive weed: a case of *Rudbeckia laciniata* L. *Urban Ecosystems* 18 (3): 1021-1030.
 20. Akatov, V.V., Akatova, T.V. & Shadzhe, A.E. (2012): Species richness of tree and shrub layers in riparian forests of the Western Caucasus dominated by alien species. *Russ. Journal Ecol.* 43: 294-301.
 21. Akbulut, S. & Stamps, W.T. (2012): Insect vectors of the pinewood nematode: a review of the biology and ecology of *Monochamus* species. *For. Path.* 42: 89-99.
 22. Aktion Wespenschutz (2014): Neuentdeckung - Asiatische Hornisse in Frankreich auf dem Vormarsch - *Vespa velutina*. www.aktion-wespenschutz.de/Wespenarten/Vespa%20velutina/Vespa%20velutina.htm - Eingesehen am 12.08.2014.
 23. Alaska Natural Heritage Program (2002): Alaska Natural Heritage Program. Alaska Natural Heritage Program. Alaska: Environment and Natural Resources Institute, University of Alaska, Anchorage. http://aknhp.uaa.alaska.edu/ECOLOGY/Ecology_Plant_Association_Tracking_List.htm.
 24. Alberternst, B. (1998): Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von *Reynoutria*-Sippen in Baden-Württemberg. *Culterra* 23: 198 S.
 25. Alberternst, B. & Nawrath, S. (2002): *Lysichiton americanus* Hulten & St. John neu in Kontinental-Europa. Bestehen Chancen für die Bekämpfung in der Frühphase der Einbürgerung? *Neobiota* 1: 91-99.
 26. Alberternst, B., Bauer, M., Böcker, R. & Konold, W. (1995): *Reynoutria*-Arten in Baden-Württemberg - Schlüssel zur Bestimmung und ihre Verbreitung entlang von Fließgewässern. *Floristische Rundbriefe* 29: 113-124.
 27. Alberternst, B., Nawrath, S. & Klingenstein, F. (2006): Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. *Nachrichtenbl. deut. Pflanzenschutzd.* 58: 279-285.
 28. Alberternst, B., Nawrath, S., Hussner, A. & Starfinger, U. (2008): Auswirkungen invasiver Arten und Vorsorge. Sofortmaßnahmen und Management am Beispiel von vier unterschiedlich weit verbreiteten Neophyten. *Nat. Landsch.* 83: 412-417.
 29. Alberternst, B., Nawrath, S. & Starfinger, U. (2016): Biodiversity impacts of common ragweed. *Julius-Kühn-Archiv* 455: 188-226.
 30. Aliev, F.F. & Sanderson, G.C. (1966): Distribution and status of the raccoon in the Soviet Union. *Journal of Wildlife Management* 30: 497-502.
 31. Aliev, F.F. & Sanderson, G.C. (1970): The American mink, *Mustela vison*, in the U.S.S.R. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 18: 122-127.
 32. Allen, D.L. (1943): Michigan fox squirrel management. Lansing, Michigan, USA: Michigan Department of Conservation, Game Division, 404 S.
 33. Allgöwer, R. (2005a): Bisamratte (Bisam) *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 342-349.
 34. Allgöwer, R. (2005b): Biber *Castor fiber* Linnaeus, 1758. In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 181-189.
 35. Allgöwer, R. (2005): Biber *Castor fiber* Linnaeus, 1758. In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 181-189.
 36. Aloise, G. & Bertolino, S. (2005): Free-ranging population of the Finlayson's squirrel *Callosciurus finlaysonii* (Horsfield, 1824) (Rodentia, Sciuridae) in South Italy. *Hystrix It. Journal Mamm.* (n.s.) 16: 70-74.

37. Altland, J. (2007): Northern willowherb control in nursery containers. Proceedings, Conference 2007, California Weed Science Society: 54-58.
38. Altland, J. & Cramer, E. (2006): Control of Northern Willowherb in Nursery Containers. Journal of Environmental Horticulture 24 (3): 143-148.
39. Anastasiu, P. (2006): *Paspalum paspalodes*. DAISIE-Factsheet: 2 S.
40. Anastasiu, P., Negrean, G., Basnou, C., Sirbu, C. & Oprea, A. (2008): A preliminary study of wetlands in Romania. Neobiota 7: 180-190.
41. Anderson, T.M, Schütz, M. & Risch, A.C. (2013): Endozoochorous seed dispersal and germination strategies of Serengeti plants. Journal Veg. Sci. DOI: 10.1111/jvs.12110. Eingesehen am 08.04.2014.
42. Andreadis, T.G., Anderson, J.F., Munstermann, L.E., Wolfe, R.J. & Florin, D.A. (2001): Discovery, Distribution, and Abundance of the Newly Introduced Mosquito *Ochlerotatus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Connecticut, USA. Journal Med. Entomol. 38 (6): 774-779.
43. Andreasen, C. & Streibig, J.C. (2011): Evaluation of changes in weed flora in arable fields of Nordic countries based on Danish long-term surveys. Weed Research 51 (3): 214-226.
44. Aniszewski, T., Kupari, M.H. & Leinonen, A.J. (2001): Seed number, seed size and seed diversity in Washington lupin (*Lupinus polyphyllus* Lindl.). Annals of Botany 87 (1): 77-82.
45. Anonym (2007): Nandu ist tot. Meldung vom 07.12.2007.
www.internetwache.brandenburg.de/sixcms/detail.php?id=461078.
46. Anonym (2010): Polizei erschießt ausgebüxten Nandu. Meldung vom 23.04.2010.
http://nachrichten.tonline.de/polizei-erschießt-ausgebuechten-nandu/id_41422598/index.
47. Anonym (2013): Autounfall mit Strauß. Meldung vom 09.10.2013.
www.chiemgau24.de/chiemgau/traunstein/traunreut/entlaufener-strauss-autounfall-verwickelt-3155740.html.
48. Anonymus (2001): Mink, Amerikanischer Nerz. Arbeitskreis Wildbiologie.
www.wildbiologie.com/marder/mard1_10.html.
49. Anonymus (2011): Ratte kappt Strom am Stuttgarter Bahnhof. Ein Biss, alles dunkel.
www.sueddeutsche.de/reise/ratte-kappt-strom-am-stuttgarter-bahnhof-ein-biss-alles-dunkel-1.1138277. Eingesehen am 22.11.2017.
50. Ansong, M. & Pickering, C. (2013): Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS One 8 (11). e80275. doi: 10.1371/journal.pone.0080275.
51. Ansong, M., Pickering, C. & Arthur, J.M. (2015): Modelling seed retention curves for eight weed species on clothing. Austral Ecology 40 (7): 765-774.
52. Appels (2013): Wilde Samen. Samenkatalog.
53. Aprile, G. & Chicco, D. (1999): A new exotic species of mammal in Argentina: the red-bellied squirrel (*Callosciurus erythraeus*). (Nueva especie exotica de mamifero en la Argentina: la ardilla la de vientre rojo (*Callosciurus erythraeus*.) Mastrozoologia Neotropical 6: 7-14.
54. ARC (2007): Regional Pest Management Strategy (RPMS) 2007-2012. Auckland Regional Council (ARC), Auckland, New Zealand.
55. Arche Noah (2013): Sortenhandbuch. www.arche-noah.at. Eingesehen am 06.02.2014.
56. Archer, M. (2012): Vespine wasps of the world: behaviour, ecology and taxonomy of the Vespinae. Siri Scientific Press, UK: 352 S.
57. Armistead, J.S., Arias, J.R., Nishimura, N., & Lounibos, L.P. (2008): Interspecific Larval Competition Between *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* (Diptera: Culicidae) in Northern Virginia. Journal of Medical Entomology 45 (4): 629-637.
58. Arndt, E. (2009): Neobiota in Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46 (2): 3-63.
59. Arrieta, J.M. (2004): Aspectos sobre el control de malezas compuestas en pastos dedicados a la ganadería de leche. Revista Corpoica 5 (1): 76-84.

60. Ascensão, F., & Capinha, C. (2017): Aliens on the Move: Transportation Networks and Non-native Species. In: Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., & Pereira, H.M. (Hrsg.): Railway ecology. Cham, Springer: 65-80.
61. Astley, C. (2010): How does Himalayan Blackberry (*Rubus armeniacus*) impact breeding bird diversity?: a case study of the Lower Mainland of British Columbia. Masterarbeit, Royal Roads University: 56 S.
62. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Allium paradoxum*. <https://atlas.roslin.pl/plant/8512>. Eingesehen am 4.10.2017.
63. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Elaeagnus angustifolia*. <https://atlas.roslin.pl/plant//8414>. Eingesehen am 4.10.2017.
64. Atlas Roslin (2017): Datasheet for *Mahonia aquifolium*. <https://atlas.roslin.pl/plant//6457>. Eingesehen am 4.10.2017.
65. ATREE (2017): India Biodiversity Portal. Datasheet for *Lonicera acuminata*. Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment. <http://indiabiodiversity.org/species/show/261687>. Eingesehen am 26.10.2017.
66. Aubrecht, G. (1995): Waschbär (*Procyon lotor*) und Marderhund (*Nyctereutes procyonoides* - zwei faunenfremde Tierarten erobern Österreich. *Stapfia* 37: 225-236.
67. Aubry, J.R. (1959): Le Rat musqué en Bretagne. *Penn Ar Bed* 2: 10-12.
68. Auge, H. (1997): Biologische Invasionen: Das Beispiel *Mahonia aquifolium*. In: Feldmann, R., Henle, K., Auge, H., Flachowsky, J., Klotz, J. & Krönert, R. (Hrsg.): Regeneration und nachhaltige Landnutzung. Springer, Berlin: 124-129.
69. Auge, H. & Brandl, R. (1997): Seedling recruitment in the invasive clonal shrub, *Mahonia aquifolium* Pursh (Nutt.). *Oecologia* 110: 205-211.
70. B & T world seeds (2014): Gesamtkatalog. <http://b-and-t-world-seeds.com>. Eingesehen am 5.4.2014.
71. Baade, H. & Gutte, P. (2008): *Impatiens edgeworthii* HOOK. fil. - ein für Deutschland neues Springkraut. *Braunschw. Geobot. Arb.* 9: 55-63.
72. Badalamenti, E. & Mantia, T.L. (2013): Stem-injection of herbicide for control of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle: a practical source of power for drilling holes in stems. *iForest*. www.sisef.it/iforest/contents?id=ifor0693-006.
73. Bae, J. Nurse, R.E., Simard, M.-J. & Page, E.R. (2017): Managing glyphosate-resistant common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): effect of glyphosate-phenoxy tank mixes on growth, fecundity, and seed viability. *Weed Science* 65: 31-40.
74. BAFU (2015): Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten - Entwurf. Strategie des Bundesrates, Bundesamt für Umwelt (BAFU). 82 S.
75. Bailey, J.P. (1989): Cytology and Breeding Behavior of Giant Alien Polygonum Species in Britain. Leicester, UK: University of Leicester.
76. Bailey, J.P. (1994): Reproductive biology and fertility of *Fallopia japonica* (Japanese knotweed) and its hybrids in the British Isles. In: De Waal, L.C., Child, L. Wade, M. & Brock, J.H. (eds): Ecology and management of invasive riverside plants. John Wiley & Sons, Chichester, UK: 141-158.
77. Bailey, J.P. & Conolly, A.P. (2000): Prize-winners to pariahs - a history of Japanese knotweed S.l. (Polygonaceae) in the British Isles. *Watsonia* 23 (1): 93-110.
78. Bailey, J. & Wisskirchen, R. (2006): The distribution and origins of *Fallopia* × *bohemica* (Polygonaceae) in Europe. *Nord. Journal Bot.* 24: 173-200.
79. Bailey, J.P., Bímová, K. & Mandák, B. (2007): The potential role of polyploidy and hybridisation in the further evolution of the highly invasive *Fallopia* taxa in Europe. *Ecol. Res.* 22: 920-928.

80. Baiser, B., Lockwood, J.L., Puma, D. la & Aronson, M.F.J. (2008): A perfect storm: two ecosystem engineers interact to degrade deciduous forests of New Jersey. *Biological Invasions* 10 (6): 785-795.
81. Baker, B.G., Bedford, J. & Kanitkar, S. (2017): Keeping pace with the media; Giant Hogweed burns - A case series and comprehensive review. *Burns* 43: 933-938.
82. Bakker, J.P., Poschlod, P., Strykstra, R.J., Bekker, R.M. & Thompson, K. (1996): Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. *Acta Botanica Neerlandica* 45, 461-490.
83. Balogh, L. & Juhász, M. (2008): American and Chinese Pokeweed. In: Botta-Dukát, Z. & Balogh, L. (Hrsg.): *The most invasive plants in Hungary*. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Science, Vácrátót: 35-46.
84. Balogh, L., Dancza, I. & Király, G. (2008): Preliminary report on the grid-based mapping of invasive plants in Hungary. *Neobiota* 7: 105-114.
85. Banwell, D.B. (2009): The sika in New Zealand. In: In McCullough, D.R., Takatsuki, S., & Kaji, K. (Hrsg.): *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. Springer, 643-656.
86. Barbet-Massin, M., Rome, Q., Muller, F., Perrard, A., Villemant, C. & Jiguet, F. (2013): Climate change increases the risk of invasion by the Yellow-legged hornet. *Biological Conservation*, 157: 4-10.
87. Barney, J.N. (2006): North American history of two invasive plant species: phytogeographic distribution, dispersal vectors, and multiple introductions. *Biological Invasions* 8 (4): 703-717.
88. Barney, J.N., Tharayil, N., DiTommaso, A. & Bhowmik, P.C. (2006): The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. = *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. *Canadian Journal of Plant Science* 86 (3): 887-905.
89. Bartoš, L. (2009): Sika deer in continental Europe. In: McCullough, D.R., Takatsuki, S. & Kaji, K. (Hrsg.): *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. Springer, Berlin: 573-594.
90. Basky, Z., Ladányi, M. & Simončič, A. (2017): Efficient reduction of biomass, seed and season long pollen production of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Urban Forestry & Urban Greening* 24: 134-140.
91. Başnou, C. & Vilà, M. (2006): *Ailanthus altissima*. DAISIE-Factsheet. www.europe-alien.org/speciesFactsheet.do?speciesId=16970. Eingesehen am 18.03.2014.
92. Bassett, I.J. & Crompton, C.W. (1975): The biology of Canadian weeds. 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Can. Journal Plant. Sci.* 55: 463-476.
93. Batish, D.R., Kohli, R.K., Saxena, D.B. & Singh, H.P. (1997): Growth regulatory response of parthenin and its derivatives. *Plant growth regulation* 21 (3): 189-194.
94. Battersby, J.E. (2004): Public health policy - can there be an economic imperative? An examination of one such issue. *Journal of Environmental Health Research* 3: 19-28.
95. Bauer, H.G. & Woog, F. (2008): *Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status*. *Vogelwarte* 46: 157-194.
96. Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel*. Aula, Wiebelsheim: 808 S.
97. Bauer, H.G., Fiedler, W., Heine, G. & Seier, I. (2011): Bestandsdynamik, Verbreitung und Brutbiologie der Rostgans *Tadorna ferruginea* an Bodensee und Hochrhein - negative Auswirkungen auf einheimische Vogelarten? *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 27: 103-121.
98. Baumgärtel, R. (2008): Der Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) am nördlichen Oberrhein. Beitrag zur naturschutzfachlichen Einschätzung eines Neophyten. *Bot. Natsch. Hess.* 21: 5-9.
99. Baumgartner, K. & Warren, J.G. (2005): Persistence of *Xylella fastidiosa* in riparian hosts near Northern California vineyards. *Plant Dis.* 89: 1097-1102.

100. BBA (2003): Untersuchungen im Jahr 2003 zur Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) und einiger weiterer Unkrautarten mit dem Heißschaumsystem der Firma Wai-puna, Zwischenbericht. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig: 8 S.
101. Becker, K. (1978): *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) - Wanderratte. In: Niethammer, G. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 401-420.
102. Becker, N., Schön, S., Klein, A.M., Ferstl, I., Kizgin, A. Tannich, E., Kuhn, E. Pluskota, B. & Jöst, A. (2017): First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) - its surveillance and control in Germany. Parasitol Res 116: 847.
103. Beerling, D.J. (1993): The impact of temperature on the northern distribution of the introduced species *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* in North-West Europe. Journal of Biogeogr. 20: 45-53.
104. Beerling, D.J. & Perrins, J.M. (1993): *Impatiens glandulifera* Royle (*Impatiens roylei* Walp.). Journal of Ecology (Oxford) 81: 367-382.
105. Beggs, J.R., Brockerhoff, E.G., Corley, J.C., Kenis, M., Masciocchi, M., Muller, F., Rome, Q. & Ville-mant, C. (2011): Ecological effects and management of invasive alien Vespidae. BioControl 56: 505-526.
106. Behrens, M., Fartmann, T. & Hölzel, N. (2009): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologi-sche Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewähl-te Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Kurzprognose. Institut für Landschaftsökologie, Münster: 288 S.
107. Beil, M. & Zehm, A. (2006): Erfassung und naturschutzfachliche Bewertung der hessischen Vor-kommen von *Jurinea cyanoides* (L.) Rchb. (FFH-Anhang-II-Art). Natur u. Landschaft 81: 177-184.
108. Bellingham, P.J., Peltzer, D.A. & Walker, L.R. (2005): Contrasting impacts of a native and an invasive exotic shrub on flood-plain succession. Journal Veg. Sci. 16: 135-142.
109. Beniak, M., Paukova, Z. & Feher, A. (2015): Altitudinal occurrence of non-native plant species (Ne-ophytes) and their habitat affinity to anthropogenic biotopes in condition of South-western Slo-vakia. Ekologia (Bratislava) 34 (2): 163-175.
110. Bennett, M. (2007): Managing Himalayan blackberry in western Oregon riparian areas. Oregon State Univ. Extn. Ser., Corvallis, OR.
111. Benoit, D.L., Vincent, C. & Chouinard, G. (2006): Management of weeds, apple sawfly (*Hoplocampa testudinea* Klug) and plum curculio (*Conotrachelus nenuphar* Herbst) with cellulose sheeting. Crop Protection 25 (4): 331-337.
112. Berchtold-Micheel, J. & Strache, R.-R. (2002): Der Nandu *Rhea americana* - ein neuer Brutvogel in Mecklenburg- Vorpommern. Ornithologische Mitteilungen aus Nordwestmecklenburg 30: 2.
113. Bernhardt, K.-G. (1989): Pflanzliche Strategien der Pionierbesiedlung terrestrischer und limnischer Sandstandorte in Nordwestdeutschland. Drosera, 11: 113-124.
114. Bernhardt, K.-G. (1994): Soziologie und Dynamik der *Claytonia perfoliata*-Bestände auf der ostfrie-sischen Insel Baltrum. Flor. Rundbr. 28: 62-67.
115. Bertolino, S. & Genovesi, P. (2005): The Application Of The European Strategy On Invasive Alien Species: An Example With Introduced Squirrels. Hystrix 16 (1): 59-69.
116. Bertolino, S. & Lurz, P.W.W. (2013): *Callosciurus* squirrels: worldwide introductions, ecological impacts and recommendations to prevent the establishment of new invasive populations. Mammal Review 43 (1): 22-33.
117. Bertolino, S., Mazzoglio, P.J., Vaiana, M. & Currado, I. (2004): Activity budget and foraging behavior of introduced *Callosciurus finlaysonii* (Rodentia, Sciuridae) in Italy. Journal of Mammalogy 85 (2): 254-259.

118. Bertolino, S., Perrone, A., Gola, L. & Viterbi, R. (2011a): Population density and habitat use of the introduced Eastern Cottontail (*Sylvilagus floridanus*) compared to the native European Hare (*Lepus europaeus*). *Zool. Stud.* 50: 315-326.
119. Bertolino, S., Ingegno, B. & Girardello, M. *Eur J Wildl Res* (2011b): Modelling the habitat requirements of invasive Eastern Cottontail (*Sylvilagus floridanus*) introduced to Italy. *European Journal of Wildlife Research* 57: 267-274.
120. Bertolino, S., Liroy, S., Laurino, D., Manino, A. & Porporato, M. (2016): Spread Of The Invasive Yellow-Legged Hornet *Vespa Velutina* (Hymenoptera: Vespidae) in Italy. *Applied Entomology and Zoology* 51 (4): 589-597.
121. Bertrand, P. & Maupas, E. (1996): Ragweed, invasive and allergenic! *Phytoma* 484: 25-26.
122. BFIAS (2017): The Belgium Forum on Invasive Species. *Invasive Species in Belgium*. <http://ias.biodiversity.be/species/all>. Eingesehen am 4.10.2017.
123. BFIS (2017): Invasive species of Belgium. Datasheet for *Acer negundo*. <http://ias.biodiversity.be/species/show/103>. Eingesehen am 28.9.2017.
124. BFIS (2017): Invasive species of Belgium. Datasheet for *Cervus nippon*. <http://ias.biodiversity.be/species/show/114>. Eingesehen am 23.9.2017.
125. BfN (2017a): Erweiterung der Unionsliste. www.neobiota.bfn.de. Eingesehen am 6.9.2017.
126. BfN (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte, FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=617&.
127. BfN (2007): *Buddleja davidii* Franch. (*Buddlejaceae*), Schmetterlingsstrauch. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12654.html.
128. BfN (2003): *Bunias orientalis* L. (*Brassicaceae*), Orientalisches Zackenschötchen. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12653.html.
129. BfN (2013): *Cynodon dactylon* (L.) Pers., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=1800&.
130. BfN (2003): *Impatiens parviflora* DC. (*Balsaminaceae*), Kleines Springkraut. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12638.html.
131. BfN (2013): *Lonicera tatarica* L., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=6844&.
132. BfN (2003): *Pinus nigra* Arnold (*Pinaceae*), Schwarz-Kiefer. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12634.html.
133. BfN (2010): *Pinus strobus* L. (*Pinaceae*), Weymouth-Kiefer, Strobe. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12633.html.
134. BfN (2008): *Quercus rubra* L. (*Fagaceae*), Rot-Eiche. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12629.html.
135. BfN (2013): *Rosa rugosa* Thunb., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=4903&.
136. BfN (2013): *Sedum spurium* M. Bieb., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phytodiversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=5438&.
137. BfN (2008): *Symphoricarpos albus* (*Caprifoliaceae*), Gewöhnliche Schneebeere. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12621.html.

138. BfN (2013): *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., FloraWeb - Datenbank FLORKART, Netzwerk Phyto-diversität Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz.
www.floraweb.de/pflanzenarten/artenhome.xsql?suchnr=5873&.
139. BfN (2007): *Vaccinium angustifolium* x *V. corymbosum* (Ericaceae), Kultur-Heidelbeere. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12620.html.
140. BfN (2003): *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr., (Polygonaceae), Sachalin-Knöterich. Bundesamt für Naturschutz. www.floraweb.de/neoflora/handbuch/fallopiasachalinensis.html.
141. Bhowmik, P.C. (1982): Herbicide control of common milkweed (*Asclepias syriaca*). *Weed Science* 30: 349-351.
142. BIB (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte. Botanischer Informationsknoten Bayern.
www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=617.
143. Bienengräber, A. (2014): Neophyten in Naturschutzgebieten des Kreises Unna. Müssen sie draußen bleiben? *Naturreport. Jahrbuch der Naturförderungsgesellschaft für den Kreis Unna* 18: 55-62.
144. Billmann, B. (1996): Anbau und Absatz von Biozierpflanzen. Eine Bestandsaufnahme in der Schweiz, Deutschland und den Niederlanden. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick: 88 S.
145. Bímová, K., Mandák, B. & Kašparová, I. (2004): How does Reynoutria invasion fit the various theories of invasibility? *Journal Veg. Sci.* 15: 495-504.
146. Binggeli, P. (1992): Patterns of invasion of sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.) in relation to species and ecosystem attributes. DPhil Thesis. Belfast, UK: University of Ulster.
147. BioNET-EAFRINET (2017): Keys and fact Sheets. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*.
<http://keys.lucidcentral.org>. Eingesehen am 29.09.2017.
148. BioNET-EAFRINET (2017): Keys and fact Sheets. Datasheet for *Cinnamomum camphora*.
<http://keys.lucidcentral.org>. Eingesehen am 29.09.2017.
149. Biosecurity Queensland (2007): Balloon or Heart seed vine. *Cardiospermum grandiflorum*. Fact-sheet, invasive plants and animals. 2 S. http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/Cardiospermum_grandiflorum.htm.
150. BirdLife International (2016): *Psittacula eupatria*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T22685434A93072864.
151. Birger, A. & Birger, J. (2012): Umsetzung von Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen gegen Riesen-Bärenklau in ausgewählten Schutzgebieten Sachsen-Anhalts. Halle/Saale (UMGEODAT): 52 S.
152. Bischoff, S. (2006): Ausbreitung und Vergesellschaftung des Seltsamen Lauchs (*Allium paradoxum*) in BerlinBrandenburg. Examensarbeit Universität Potsdam: 74 S.
153. Biskup, P. (2008): Untersuchungen zur Biologie und Ökologie der stark gefährdeten Halbstrauch-Radmelde (*Bassia prostrata*) in Österreich als Beitrag zur Entwicklung von Schutzmaßnahmen. Diplomarbeit Universität Wien: 251 S.
154. Blacker, T. (2000): Warning: Slow down, Buddleia crossing. *The Independent*. London, UK: The Independent.
155. Blackmore, M.S. & Lord, C.C. (2000): The relationship between size and fecundity in *Aedes albopictus*. *Journal of Vector Ecology* 25 (2): 212-217.
156. Blackshaw, R.P. (1992): The effect of starvation on size and survival of the terrestrial planarium *Artioposthia triangulata* (Dendy) (Tricladida: Terricola). *Annals of Applied Biology* 120 (3): 573-578.
157. Blackshaw, R.P. & Stewart, V.I. (1992): *Artioposthia triangulata* (Dendy, 1894), a predatory terrestrial planarian and its potential impact on lumbricid earthworms. *Agricultural Zoology Reviews* 5: 201-219.
158. Blake, B.H. & Gillett, K.E. (1988): Estrous cycle and related aspects of reproduction in captive Asian chipmunks, *Tamias sibiricus*. *Journal of Mammalogy* 69: 598-603.

159. Blanchet, É., Penone, C., Maurel, N. Billot, C. Rivallan, R. Risterucci, A.-M., Maurice, S., Justy, F. Machon, N. & Noël, F. (2015): Multivariate analysis of polyploid data reveals the role of railways in the spread of the invasive South African Ragwort (*Senecio inaequidens*). *Conserv Genet* 16: 523-533.
160. BMLFUW (Hrsg.) (2013): Aquatische Neobiota in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII Wasser), Wien: 151 S.
161. BMLFUW (2016): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Gunnera tinctoria*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. www.neobiota-austria.at/ms/neobiota-austria/neobiota_recht/neobiota_steckbriefe/mammutblatt. Eingesehen am 6.10.2017.
162. BMVI (2015): Nationales Hafenkonzert für die See- und Binnenhäfen 2015. 135 S.
163. BMVI (2017): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. ShortSeaShipping Inland Waterway Promotion Center. Hafenübersicht. www.shortseashipping.de/de/service/hafenubersicht.php.
164. Boag, B., Palmer, L.F., Neilson, R. & Chambers, S.J. (1994): Distribution and prevalence of the predatory planarian *Artioposthia triangulata* (Dendy) (Tricladida: Terricola) in Scotland. *Annals of Applied Biology* 124 (1): 165-170.
165. Boag, B., Evans, K.A., Neilson, R., Yeates, G.W., Johns, P.M., Mather, J.G., Christensen, O.M. & Jones, H.D. (1995): The potential spread of terrestrial planarians *Artioposthia triangulata* and *Australoplana sanguinea* var. *alba* to continental Europe. *Annals of Applied Biology* 127: 385-390.
166. Boag, B., Jones, H.D., Neilson, R. & Santoro, G. (1999): Spatial distribution and relationship between the New Zealand flatworm *Arthurdendyus triangulata* and earthworms in a grass field in Scotland. *Pedobiologia* 43 (4): 340-344.
167. Boardman, C. & Smith, P.H. (2016): Rates of spread of *Rosa rugosa* (Japanese Rose) determined by GIS on a coastal sand-dune system in Northwest England. *Journal Coast Conserv* 20: 281-287.
168. Bochumer Botanischer Verein (2011a): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. *Jahrb. Boch. Bot. Ver.* 2: 128-143.
169. Bochumer Botanischer Verein (2011b): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum und Umgebung im Jahr 2010. *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 2: 144-182.
170. Böcker, R. & Dirk, M. (2004): Ansatz und Bewertung von Kontrollmaßnahmen und ihrer praktischen Umsetzung bei *Robinia pseudoacacia* L. *Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim* 13: 41-56.
171. Böcker, R. & Dirk, M. (2007): Ringelversuch bei *Robinia pseudoacacia* L. Erste Ergebnisse und Ausblick. *Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim* 14/15/16: 127- 142.
172. Boer, E. (2014): Risk assessment *Cotoneaster*. Naturalis Biodiversity Center. 20 S. www.invasieve-exoten.nl/Cotoneaster%20risk%20assessment.pdf. Eingesehen am 5.10.2017.
173. Böhmer, H.J., Heger, T. & Trepl, L. (2001): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. *Texte des Bundesumweltamtes* 13: 127 S.
174. Böhmer, H.J., Heger, T., Alberternst, B. & Walser, B. (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. *Anliegen Natur* 30/2006: 29-35.
175. Boligala, R.C., Goheen, A.C. & Frazier, N.W. (1983): Occurrence of Pierce's disease bacteria in plants and vectors in California. *Phytopathology* 73: 1309-1313.
176. Bollens, U. (2005): Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Reynoutria japonica* Houtt., Syn. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.). *Literaturreview und Empfehlungen für Bahnanlagen*. *Umwelt-Materialien* 192: 44 S.

177. Bollens, U. & Fischer, D. (2013): Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Zürich (Baudirektion Kanton Zürich): 108 S.
178. Bolliger, M. (2008): Invasive Neophyten. *Der Gartenbau* 25/2008: 2-3.
179. Bonn, S., & Poschlod, P. (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas: Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. Quelle & Meyer.
180. Booy, O., Wade, M. & White, V. (2008): Invasive species management for infrastructure managers and the construction industry. Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) Publication C679: 240 S.
181. Bornkamm, R. (2012): Ursachen und Grenzen der Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Mitteleuropa - dargestellt am Beispiel von Berlin/Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg.* 139: 9-26.
182. Bory, G. & Clair-Maczulajtys, D. (1980): Production, dissemination et polyphormisme des semences d'*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, Simaroubacées. *Rev Gen Bot* 88: 297-311.
183. Boser, C.L., Hanna, C., Holway, D.A., Faulkner, K.R., Naughton, I., Merrill, K., Randall, J.M., Cory, C., Choe, D.H. & Morrison, S.A. (2017): Protocols for argentine ant eradication in conservation areas. *Journal of Applied Entomology* 141 (7): 540-550.
184. Bossdorf, O., Lipowsky, A. & Prati, D. (2008): Selection of preadapted populations allowed *Senecio inaequidens* to invade Central Europe. *Diversity and Distributions* 14 (4): 676-685.
185. Botanical Society of the British Isles & The Biological Records Centre (2014): Online Atlas of the British and Irish flora, UK. www.brc.ac.uk/plantatlas/.
186. Botanischer Garten Bochum (2017): Giftpflanzen in Garten und Natur. Angaben der Giftigkeit nach Roth, L., Daunderer, M. & Kormann, K. (1994): Giftpflanzen - Pflanzengifte. Nikolai, Hamburg. www.boga.ruhr-uni-bochum.de/Giftpflanzentext.html. Eingesehen am 20.9.2017.
187. Bottollier-Curtet, M., Charcosset, J.Y., Poly, F., Planty-Tabacchi, A.M. & Tabacchi E. (2012): Light interception principally drives the understory response to boxelder invasion in riparian forests. *Biol. Invasions* 14: 1445-1458.
188. Boucault, J. (2009): Influence de la macrofaune (mammifères, oiseaux, insectes) sur la dynamique invasive du cerisier tardif (*Prunus serotina* Ehrh.) en système forestier tempéré. MSc Thesis. Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France.
189. Boulant, N., Kunstler, G., Rambal, S. & Lepart, J. (2008): Seed supply, drought, and grazing determine spatiotemporal patterns of recruitment for native and introduced invasive pines in grasslands. *Divers. Distrib.* 14: 862-874.
190. Boulant, N., Garnier, A., Curt, T. & Lepart, J. (2009): Disentangling the effects of land use, shrub cover and climate on the invasion speed of native and introduced pines in grasslands. *Divers. Distrib.* 15: 1047-1059.
191. Bradley, B.A., Blumenthal, D.M., Early, R., Grosholz, E.D., Lawler, J.J., Miller, L.P., Sorte, C.J.B., D'Antonio, C.M., Diez, J.M., Dukes, J.S., Ibanez, I. & Olden, J.D. (2012): Global change, global trade, and the next wave of plant invasions. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10 (1): 20-28.
192. Bram, M.R. & McNair, J.N. (2004): Seed germinability and its seasonal onset of Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*). *Weed Sci.* 52: 759-767.
193. Brändel, M. (2004): Dormancy and germination of heteromorphic achenes of *Bidens frondosa*. *Flora (Jena)* 199 (3): 228-233.
194. Brandes, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. *Braunschw. Naturkd. Schr.* 3: 305-334.
195. Brandes, D. (1991): Untersuchungen zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Bunias orientalis* L. im westlichen Mitteleuropa. *Braunschw. Natkd. Schr.* 3: 857-875.
196. Brandes, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. *Tuexenia* 12: 315-339.

197. Brandes, D. (1993a): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. *Tuexenia* 13: 415-444.
198. Brandes, D. (1993b): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. *Floristische Rundbriefe* 27: 50-54.
199. Brandes, D. (1999): Bidentetea-Arten an der mittleren Elbe - Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. *Braunsch. Natkd. Schr.* 5: 781-809.
200. Brandes, D. (2002): Die Hafenflora von Braunschweig. <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/353>. Eingesehen am 4.10.2017.
201. Brandes, D. (2004): Exkursionsführer für die Neophytenexkursion der Botanikertagung 2004 in Braunschweig. www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2004/621. Eingesehen am 4.10.2017.
202. Brandes, D. (2005a): Flora des Bahnhofs Wittenberge (Brandenburg). 1: 10. www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_wittenberge.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
203. Brandes, D. (2005b): Flora und Vegetation der Elbe-Binnenhäfen in Deutschland. www.ruderal-vegetation.de/epub/elbhafen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
204. Brandes, D. (2005c): Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25: 269-284.
205. Brandes, D. (2007): Die Neophyten der Elbufer im Raum Magdeburg. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 7: 821-842.
206. Brandes, D. (2008a): Bibliographie zur Eisenbahnvegetation. www.digibib.tu-bs.de/?docid=00021885. Eingesehen am 4.10.2017.
207. Brandes, D. (2008b): Die Flora im 100-m-Umkreis des Hauptbahnhofs Berlin. 1-10. www.ruderal-vegetation.de/epub/hbf_berlin.pdf.
208. Brandes, D. (2011): Neufunde von Neophyten im Stadtgebiet von Braunschweig. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 10 (1): 79-96.
209. Brandes, D. (2012): Virtuelle Exkursion: Autobahnen als neuartige Ruderalstandorte. www.ruderal-vegetation.de/epub/autobahnen_als_neuartige_ruderalstandorte.pdf.
210. Brandes, D. & Nitsche, J. (2006): Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* 58 (11): 286-291.
211. Brandes, D. & Nitsche, J. (2007): Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Ambrosia artemisiifolia* L. in Mitteleuropa. *Tuexenia* 27: 167-194.
212. Branquart, E., Dupriez, P., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2007): *Prunus laurocerasus* - Cherry laurel. The Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/112>.
213. Branquart, E., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2010a): *Baccharis halimifolia* - Eastern baccharis. Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/41C>.
214. Branquart, E., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2010b): *Aster novi-belgii* - Confused michaelmas daisy. The Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/135>.
215. Branquart, E., Dupriez, P., Vanderhoeven, S., Van Landuyt, W., Van Rossum, F. & Verloove, F. (2011): *Acer rufinerve* - Red veined maple. Belgian Forum on Invasive Species. <http://ias.biodiversity.be/species/show/119>.
216. Braun, M. (2007): Welchen Einfluss hat die Gebäudedämmung im Rahmen des EU-Klimaschutzes auf die Brutbiologie tropischer Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) im gemäßigten Mitteleuropa? *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 23: 87-104.

217. Braun, M., Schindler, S. & Essl, F. (2016): Distribution and management of invasive alien plant species in protected areas in Central Europe. *Journal for Nature Conservation* 33: 48-57.
218. Brcaj, J. (1979): Isolates of cucumber mosaic virus from spontaneously infected plants of *Chelidonium majus* and *Impatiens parviflora*. *Biologia Plantarum* 21 (3): 220-223.
219. Brennenstuhl, G. (1973): Ein neuer Fundort von *Allium paradoxum* (M.Bieb.) G. Don. *Gleditschia* 1: 89-94.
220. Brennenstuhl, G. (2008): Zur Einbürgerung von Vinca- und *Miscanthus*-Taxa - Beobachtungen im Gebiet um Salzwedel. *Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt* 13: 77-84.
221. Brock, J.H. (1998): Invasion, ecology and management of *Elaeagnus angustifolia*. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): *Plant invasions: Ecological mechanisms and human responses*. Blackhuys, Leiden: 123-136.
222. Broggi, M.F. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 113-117.
223. Brunel, S., Schrader, G. & Petter, F. (2007): Pest Risk Analysis for *Pueraria lobata*. EPPO 06-12701. 15 S.
224. Brunel, S., Schrader, G., Brundu, G. & Fried, G. (2010): Emerging Invasive Alien Plants For The Mediterranean Basin. *Eppo Bulletin* 40: 219-238.
225. Bruun, H.H. (2005): *Rosa rugosa* Thunb. ex Murray. *Journal Ecol.* 93: 441-470.
226. Budde, S. & Schmidt, W. (2005): Impact of introduced *Pseudotsuga menziesii* (Douglas fir) on understory vegetation: a comparison with native *Fagus sylvatica* (European Beech) and *Pinus sylvestris* (Scots Pine) forests. *Neobiota* 6: 79-88.
227. Budge, G.E., Hodgetts, J., Jones, E.P., Ostojá-Starzewski, J.C., Hall, J., Tomkies, V., Semmence, N., Brown, M., Wakefield, M. & Stainton, K. (2017): The invasion, provenance and diversity of *Vespa velutina* Lepeletier (Hymenoptera: Vespidae) in Great Britain. *PLoS One* 12 (9): e0185172.
228. Bulcke, R. & van Himme, M. (1989): Resistance to herbicides in weeds in Belgium. In: *Importance and perspectives on herbicide-resistant weeds. Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Tølløse, Denmark, 15-17 November 1988*. Office for Official Publications of the European Community: 31-39.
229. Bulcke, R., Verstraete, F., van Himme, M. & Stryckers, J. (1987): Biology and control of *Epilobium ciliatum* Rafin. In: *Proceedings of a meeting of the EC Experts' Group, Dublin, 12-14 June 1985*. Blakema, Rotterdam, Netherlands: 57-67.
230. Burkart, M. (2001): River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. *Global Ecology & Biogeography* 10: 449-468.
231. Burrows, G.E. & Tyrl, R.J. (2013): *Toxic plants of North America*, 2. Auflage. Wiley-Blackwell, Hoboken.
232. Buttenschøn, R.M. & Nielsen, C. (2007): Control of *Heracleum mantegazzianum* by grazing. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CABI, Oxfordshire: 240-254.
233. BVL (2011): PSM-Zulassungsbericht (Registration Report) Gf 2044. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig: 26 S.
234. CABI (2017): *Invasive Species Compendium*. Centre for Agriculture and Bioscience International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc. Eingesehen am 24.9.2017.
235. CABI (2017): *Invasive Species Compendium*. Datasheet for *Acer negundo*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2862. Eingesehen am 24.9.2017.
236. CABI (2017): *Invasive Species Compendium*. Datasheet for *Acer rufinerve*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2889. Eingesehen am 24.9.2017.

237. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Acridotheres tristis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/2994. Eingesehen am 24.9.2017.
238. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Aedes albopictus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/94897. Eingesehen am 30.9.2017.
239. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Agrilus planipennis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3780. Eingesehen am 24.9.2017.
240. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Ailanthus altissima*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3889. Eingesehen am 24.9.2017.
241. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Akebia quinata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/3933. Eingesehen am 24.9.2017.
242. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Allium paradoxum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112123. Eingesehen am 24.9.2017.
243. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Alopochen aegyptiaca*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/94205. Eingesehen am 24.9.2017.
244. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/4403. Eingesehen am 24.9.2017.
245. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Ambrosia artemisiifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/4691. Eingesehen am 24.9.2017.
246. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Amorpha fruticosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/5001. Eingesehen am 24.9.2017.
247. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Artemisia verlotiorum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112457. Eingesehen am 24.9.2017.
248. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Arthurdendylus triangulatus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109121. Eingesehen am 24.9.2017.
249. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Asclepias syriaca*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/7249. Eingesehen am 24.9.2017.
250. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Baccharis halimifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/8164. Eingesehen am 24.9.2017.
251. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bidens frondosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108916. Eingesehen am 24.9.2017.
252. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Branta canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91754. Eingesehen am 24.9.2017.
253. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Buddleja davidii*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/10314. Eingesehen am 24.9.2017.
254. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bunias orientalis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109130. Eingesehen am 24.9.2017.
255. CABI (2011): Invasive Species Compendium report - *Bursaphelenchus xylophilus*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=10448&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
256. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Bursaphelenchus xylophilus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/10448. Eingesehen am 24.9.2017.
257. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Callosciurus erythraeus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91200. Eingesehen am 24.9.2017.
258. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Callosciurus finlaysonii*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/91203. Eingesehen am 24.9.2017.
259. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112965. Eingesehen am 24.9.2017.

260. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Castor canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/90583. Eingesehen am 24.9.2017.
261. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cervus nippon*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/89944. Eingesehen am 24.9.2017.
262. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cinnamomum camphora*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/13519. Eingesehen am 24.9.2017.
263. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Corvus splendens*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/15463. Eingesehen am 24.9.2017.
264. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cotoneaster divaricatus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113512. Eingesehen am 24.9.2017.
265. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cotoneaster horizontalis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/16870. Eingesehen am 24.9.2017.
266. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Cynodon dactylon*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/17463. Eingesehen am 24.9.2017.
267. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Dianthus giganteus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113862. Eingesehen am 24.9.2017.
268. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Echinocystis lobata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/113998. Eingesehen am 24.9.2017.
269. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Echinops sphaerocephalus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114020. Eingesehen am 24.9.2017.
270. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Elaeagnus angustifolia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/20717. Eingesehen am 24.9.2017.
271. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Epilobium ciliatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114114. Eingesehen am 24.9.2017.
272. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia bohemica*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108332. Eingesehen am 24.9.2017.
273. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia japonica*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/23875. Eingesehen am 24.9.2017.
274. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fallopia sachalinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/107744. Eingesehen am 24.9.2017.
275. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Fraxinus pennsylvanica*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/24544. Eingesehen am 24.9.2017.
276. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Galeobdolon argentatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/114466. Eingesehen am 24.9.2017.
277. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Gleditsia triacanthos*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/25272. Eingesehen am 24.9.2017.
278. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Gunnera tinctoria*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/107826. Eingesehen am 24.9.2017.
279. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Helianthus tuberosus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/26716. Eingesehen am 24.9.2017.
280. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum mantegazzianum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/26911. Eingesehen am 24.9.2017.
281. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum persicum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/120209. Eingesehen am 24.9.2017.
282. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Heracleum sosnowskyi*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/108958. Eingesehen am 24.9.2017.

283. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Herpestes javanicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/80508. Eingesehen am 24.9.2017.
284. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Impatiens glandulifera*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/28766. Eingesehen am 24.9.2017.
285. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Impatiens parviflora*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/28768. Eingesehen am 24.9.2017.
286. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Linepithema humile*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/30839. Eingesehen am 24.9.2017.
287. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Lupinus polyphyllus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/31710. Eingesehen am 24.9.2017.
288. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Lysichiton americanus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/31580. Eingesehen am 24.9.2017.
289. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Mahonia aquifolium*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/32269. Eingesehen am 24.9.2017.
290. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Microstegium vimineum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/115603. Eingesehen am 24.9.2017.
291. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Miscanthus sinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/34269. Eingesehen am 24.9.2017.
292. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Muntingia calabura*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74281. Eingesehen am 24.9.2017.
293. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Myocastor coypus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/73537. Eingesehen am 24.9.2017.
294. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Nasua nasua*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74001. Eingesehen am 24.9.2017.
295. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Neovison vison*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/74428. Eingesehen am 24.9.2017.
296. CABI (2009): *Nyctereutes procyonoides* (raccoon dog). CABI Invasive Species Compendium. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=72656&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
297. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Nyctereutes procyonoides*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/72656. Eingesehen am 24.9.2017.
298. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Ondatra zibethicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/71816. Eingesehen am 24.9.2017.
299. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Oxyura jamaicensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/71368. Eingesehen am 24.9.2017.
300. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Parthenium hysterophorus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45573. Eingesehen am 24.9.2017.
301. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Paspalum paspalodes*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/38952. Eingesehen am 24.9.2017.
302. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Paulownia tomentosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/39100. Eingesehen am 24.9.2017.
303. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pelophylax bedriagae*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109855. Eingesehen am 24.9.2017.
304. CABI (2011): Invasive Species Compendium report - *Pelophylax* cf. *bedriagae*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=109855&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
305. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pennisetum setaceum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116202. Eingesehen am 24.9.2017.

306. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Persicaria perfoliata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109155. Eingesehen am 24.9.2017.
307. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Phasianus colchicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/70470. Eingesehen am 24.9.2017.
308. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Procyon lotor*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/67856. Eingesehen am 24.9.2017.
309. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Prunus laurocerasus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116557. Eingesehen am 24.9.2017.
310. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Prunus serotina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/44360. Eingesehen am 24.9.2017.
311. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Psittacula krameri*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45158. Eingesehen am 24.9.2017.
312. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Pueraria montana var. lobata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/45903. Eingesehen am 24.9.2017.
313. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rattus norvegicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/46829. Eingesehen am 24.9.2017.
314. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rhododendron ponticum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47272. Eingesehen am 24.9.2017.
315. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rhus typhina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47400. Eingesehen am 24.9.2017.
316. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Robinia pseudoacacia*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47698. Eingesehen am 24.9.2017.
317. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rosa rugosa*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/47835. Eingesehen am 24.9.2017.
318. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rubus armeniacus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/116780. Eingesehen am 24.9.2017.
319. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Rudbeckia laciniata*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/48032. Eingesehen am 24.9.2017.
320. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Sciurus carolinensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/49075. Eingesehen am 24.9.2017.
321. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Sciurus niger*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/64742. Eingesehen am 24.9.2017.
322. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Senecio inaequidens*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/49557. Eingesehen am 24.9.2017.
323. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Solidago canadensis*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/50599. Eingesehen am 24.9.2017.
324. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Solidago gigantea*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/50575. Eingesehen am 24.9.2017.
325. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Symphotrichum lanceolatum*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/112498. Eingesehen am 24.9.2017.
326. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Tamias sibiricus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/62788. Eingesehen am 24.9.2017.
327. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Threskiornis aethiopicus*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/62201. Eingesehen am 24.9.2017.
328. CABI (2017): Invasive Species Compendium. Datasheet for *Vespa velutina*. CABI International, Wallingford, UK. www.cabi.org/isc/datasheet/109164. Eingesehen am 24.9.2017.

329. Cáceres, H.L.L. (2010): Ecological characteristics and economic impact of non native *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in Hesse, Germany. Dissertation, Georg-August-Universität, Göttingen: 137 S.
330. Camenen, E., Porte, A.J. & Garzon, M.B. (2016): American trees shift their niches when invading Western Europe: Evaluating invasion risks in a changing climate. *Ecology and Evolution* 6 (20): 7263-7275.
331. Cannon, R.J.C., Baker, R.H.A., Taylor, M. & Moore, J.P (1999): A review of the status of the New Zealand flatworm in the UK. *Ann. Appl. Biol.* 135: 597-614.
332. Cappaert, D., Mccullough, D.G., Poland, T.M. & Siegert, N.W. (2005): Emerald ash borer in North America: A research and regulatory challenge. *Am. Entomol.* 51: 152-165.
333. Carboni, M., Guéguen, M., Barros, C., Georges, D., Boulangeat, I., Douzet, R., Dullinger, S., Klonner, G., van Kleunen, M., Essl, F., Bossdorf, O., Haeuser, E., Talluto, M.V., Moder, D., Block, S., Conti, L., Dullinger, I., Münkemüller, T. & Thuiller, W. (2017): Simulating plant invasion dynamics in mountain ecosystems under global change scenarios. *Global Change Biology.* 10.1111/gcb.13879.
334. Carpintero, S., Reyes-López, J. & Arias de Reyna, L. (2005): Impact of Argentine ants (*Linepithema humile*) on an arboreal ant community in Doñana National Park, Spain. *Biodiversity and Conservation* 14 (1): 151-163.
335. CBD (1992): The Convention on Biological Diversity. UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro. https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf. Eingesehen am 8.11.2017.
336. CDFA (2011): Bladderflower - *Araujia sericifera* Brot. Encycloweedia. California Department of Food and Agriculture (CDFA), Plant Health & Pest Prevention Services. www.cdfa.ca.gov/plant/ipc/weedinfo/araujia.htm.
337. Celesti-Grapow, L. & Blasi, C. (2004): The role of alien and native weeds in the deterioration of archaeological remains in Italy. *Weed Technol* 18: 1508-1513.
338. Ceska, A. (1999): *Rubus armeniacus* - a correct name for Himalayan blackberries. *Botanical Electronic News*, 230., Canada. www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben230.html.
339. Chance, C.M., Coops, N.C., Plowright, A.A., Tooke, T.R., Christen, A. & Aven, N. (2016): Invasive Shrub Mapping in an Urban Environment from Hyperspectral and LiDAR-Derived Attributes. *Front. Plant Sci.* 7: 1528. doi: 10.3389/fpls.2016.01528.
340. Chapman, N.G. (2008): Reeves muntjac. In: Harris, S., Yalden, D.W. (eds): *Mammals of the British Isles: Handbook*: 4th edition. London, UK: The Mammal Society: 564-571.
341. Chapman, N., Harris, S. & Stanford, A. (1994): Reeves' Muntjac *Muntiacus reevesi* in Britain: their history, spread, habitat selection, and the role of human intervention in accelerating their dispersal. *Mamm. Rev.* 24: 113-160.
342. Chapman, D.S., Scalone, R., Stefanic, E. & Bullock, J.M. (2017): Mechanistic species distribution modeling reveals a niche shift during invasion. *Ecology* 98 (6): 1671-1680.
343. Chapuis, J.L. (2005): Répartition en France d'un animal de compagnie naturalisé, le Tamia de Sibérie (*Tamias sibiricus*). *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 60: 239-253.
344. Chávez, S.R. & Vibrans, H. (2010): *Epilobium ciliatum* - ficha informativa. www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/onagraceae/epilobium-ciliatum/fichas/ficha.htm.
345. Cheplick, G.P. (2010): Limits to local spatial spread in a highly invasive annual grass (*Microstegium vimineum*). *Biological Invasions* 12 (6): 1759-1771.
346. Chizzola, R. & Brandstätter, M. (2006): Fallbericht: mögliche Kausalität zwischen Aufnahme von Kanadischer Goldrute und Kolihsymptomen mit tödlichem Ausgang bei Pferden. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 93 (7/8): 166-169.

347. Chmielewski, J.G. & Semple, J.C. (2001): The biology of Canadian weeds. 113. *Symphytotrichum lanceolatum* (Willd.) Nesom (Aster lanceolatus Willd.) and *S. lateriflorum* (L.) Löve & Löve (Aster lateriflorus (L.) Britt.). Can. Journal Plant Sci. 81: 829-849.
348. Choi, M., Martin, S.J. & JongWook, L. (2012): Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology 15 (3): 473-477.
349. ChoonKook, S. Kesavan-Padmaja, ChongKin, L., SiewChoo, S., AhLan, L. & EngKok, O. (1998): A study of pollen prevalence in relation to pollen allergy in Malaysian asthmatics. Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology 16 (1): 1-4.
350. Christen, D.C. & Matlack, G.R. (2008): The habitat and conduit functions of roads in the spread of three invasive plant species. Biological Invasions 11 (2): 453-465.
351. Christensen, O.M. & Mather, J.G. (1995): Colonisation by the land planarian *Artioposthia triangulata* and impact on lumbricid earthworms at a horticultural site. Pedobiologia 39: 144-154.
352. Christensen, O.M. & Mather, J.G. (2001): Long-term study of growth in the New Zealand flatworm *Arthurdendyus triangulatus* under laboratory conditions. Pedobiologia 45: 535-549.
353. Chupp, A.D., & Battaglia, L.L. (2016): Bird-plant interactions and vulnerability to biological invasions. Journal of Plant Ecology 9 (6): 692-702.
354. Cierjacks, A., Kowarik, I., Joshi, J., Hempel, S., Ristow, M., von der Lippe, M. & Weber, E. (2013): Biological flora of the British Isles: *Robinia pseudoacacia*. Journal of Ecol. 101: 1623-1640.
355. Cites (2014): Comparative Tabulation Report *Psittacula eupteria*. www.unep-wcmc-apps.org/citestrade DAISIE (2014): *Psittacula eupteria*. DAISIE. www.europe-alien.org/speciesFactsheet.do?speciesId=50459#.
356. Clark, W.R., Hasbrouck, J.J., Kienzler, J.M. & Glueck, T.F. (1989): Vital statistics and harvest of an Iowa raccoon population. Journal of Wildlife Management 53: 982-990.
357. Clay, D.V. & Underwood, C. (1990): The identification of triazine- and paraquat-resistant weed biotypes and their response to other herbicides. EUR: 47-55.
358. Clement, E.J. & Foster, M.C. (1994): Alien Plants of the British Isles. Botanical Society of the British Isles, London: 590 S.
359. Clergeau, P. & Yésou, P. (2006): Behavioural flexibility and numerous potential sources of introduction for the sacred ibis: causes of concern in western Europe? Biol. Invasions 8: 1381-1388.
360. Clergeau, P., Yésou, P. & Chadenas, C. (2005): Ibis sacré: état actuel et impacts potentiels des populations introduites en France Métropolitaine. Rapport DIREN Pays de Loire, Bretagne: 53 S.
361. Colunga-Garcia, M., Haack, R., Magarey, R., & Borchert, D. (2013): Understanding trade pathways to target biosecurity surveillance. NeoBiota 18: 103-118.
362. Comes, R., Bruns, V. & Kelly, A. (1978): Longevity of certain weed and crop seeds in fresh water. Weed Science 26: 336-344.
363. Conpower (2011): Die neue Energiepflanze Igniscum. Conpower, Oldenburg: 3 S.
364. Constán-Nava, S., Bonet, A., Pastor, E. & Lledó, M.J. (2010): Long-term control of the invasive tree *Ailanthus altissima*: Insights from Mediterranean protected forests. Forest Ecology and Management 260 (6): 1058-1064.
365. Coombe, D.E. (1956): Biological Flora of the British Isles, *Impatiens parviflora* DC. Journal of Ecology 44: 701-713.
366. Costa, H., Ponte, N.B., Azevedo, E.B. & Gil, A. (2015): Fuzzy set theory for predicting the potential distribution and cost-effective monitoring of invasive species. Ecological Modelling, 316: 122-132.
367. Cramer, E. & Altland, J. (2004): Control of Northern Willowherb (*Epilobium ciliatum*) in Container Production. Abstract. In: Proceedings of the Sixty-first Annual Meeting of the Northeastern Weed Science Society. East Wareham (University of Massachusetts-Amherst Cranberry Station): 39 S.

368. Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (1977): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Volume I: Ostrich to Ducks. Oxford University Press, Oxford: 722 S.
369. Cross, J.R. (2002): The invasion and control of *Rhododendron ponticum* L. in native Irish vegetation. In: Kowarik, I. & Starfinger, U. (Hrsg.): Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? Neobiota 1: 329-383.
370. Cruydt-Hoeck (1999): Samenkatalog.
371. Csurhes, S. & Markula, A. (2010): Weed risk assessment: Honey locust tree (*Gleditsia triacanthos*). The State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation: 17 S.
372. Cuda, J., Skalova, H., Janovsky, Z. & Pyšek, P. (2015): Competition among native and invasive *Impatiens* species: the roles of environmental factors, population density and life stage. AoB PLANTS 7: plv033. doi: 10.1093/aobpla/plv033.
373. Čuda, J., Rumlerová, Z., Brůna, J., Skálová, H., & Pyšek, P. (2017): Floods affect the abundance of invasive *Impatiens glandulifera* and its spread from river corridors. Diversity and Distributions 23 (4): 342-354.
374. Cunard, C.E. & Lankau, R.A. (2017): Declining survival across invasion history for *Microstegium vimineum*. PLoS One 12 (8) e0183107.
375. Cunze, S. Leiblein, M.C. & Tackenberg, O. (2013): Range expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe is promoted by climate change. ISRN Ecology: Article ID 610126, Doi: 10.1155/2013/610126.
376. Cunze, S., Koch, L.K., Kochmann, J. & H. & Klimpel, S. (2016): *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* - two invasive mosquito species with different temperature niches in Europe. Parasites & Vectors 9: 573. 12 S.
377. Daehler, C. (2017): Weed risk assessment for Hawaii and the Pacific Islands. www.botany.hawaii.edu/faculty/daehler/WRA/ Eingesehen am 3.10.2017.
378. Daisie (2013): *Miscanthus sinensis*. www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=4190#.
379. Daisie (2013): *Pinus strobus*. www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=908#.
380. DAISIE (2017): Datasheet for *Rattus norvegicus*. www.europe-aliens.org/pdf/Rattus_norvegicus.pdf. Eingesehen am 29.09.2017.
381. Dambra, P., Nettis, E., Loria, M.P., Riva, G., Ferrannini, A. & Tursi, A. (2000): Hypersensitivity to *Viburnum rhytidophyllum*. Allergy 55 (5): 512-513.
382. Danin, A. (2000): The inclusion of adventive plants in the second edition of Flora Palaestina. Willdenowia 30: 305-314.
383. Danuso, F., Zanin, G. & Sartorato, I. (2012): A modelling approach for evaluating phenology and adaptation of two congeneric weeds (*Bidens frondosa* and *Bidens tripartita*). Ecological Modelling 243: 33-41.
384. Dave's Garden (2014): Chocolate vine, five-leaf akebia, raisin vine, *Akebia quinata*. Dave's Garden (online). <http://davesgarden.com/guides/pf/go/369/#b>.
385. Davis, T.J., Kline, D.L., & Kaufman, P.E. (2016): *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Oviposition Preference as Influenced by Container Size and *Buddleja davidii* Plants. Journal Medi. Entomol. 53 (2): 273-278.
386. Dawe, N.K. & White, E.R. (1979): Giant cow parsnip (*Heracleum mantegazzianum*) on Vancouver Island, British Columbia. Canadian Field Naturalist 93: 82-83.
387. DB Cargo AG (2017): Güterbahnhofs- und Ladestellensuche. <http://dium.dbcargo.com/dium/bahnhofsuche.do?style=stinneres>. Eingesehen am 13.11.17.

388. De Jong, M.D., Scheepens, P.C. & Zadoks, J.C. (1990): Risk analysis for biological control: a Dutch case study in biocontrol of *Prunus serotina* by the fungus *Chondrostereum purpureum*. *Plant Disease* 74 (3): 189-194.
389. Deneke, D.L., Moechnig, M., & Wrage, L.J. (2010): Weed Control in Pasture and Range: 2010. http://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=extension_fact Eingesehen am 1.11.2017.
390. Denness, A., Armitage, J.D. & Culham, A. (2013): A contribution towards the identification of the giant hogweed species (*Heracleum*, Apiaceae) naturalised in the British Isles with comments concerning their furanocoumarin content. *New Journal of Botany* 3 (3): 183-196.
391. Department of Primary Industries (2012): Victorian resources online: Invasive plants. Melbourne, Victoria, Australia: Department of Primary Industries. http://vro.dpi.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/lwm_pest_plants.
392. Dericks, G. (2006): Ökophysiologie und standörtliche Einbindung neophytenreicher Gattungen (*Impatiens*, *Solanum*) der Rheintalalpe. Dissertation. Heinrich-Heine Universität Düsseldorf. 238 Seiten.
393. Derrick, E.K. & Darley, C. (1994): Contact reaction to the tree of heaven. *Contact Dermat* 30 (3): 178.
394. Descombes, P., Petitpierre, B., Morard, E., Berthoud, M., Guisan, A. & Vittoz, P. (2016): Monitoring and distribution modelling of invasive species along riverine habitats at very high resolution. *Biological Invasions* 18 (12): 3665-3679.
395. Deutsche Bahn AG (2017a): Naturschutzgerechte Pflege am Gleis. www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/oekologie/Naturschutz/11873926/naturschutzgerechte_pflege_am_gleis.html. Abgerufen am 12.9.2017.
396. Deutsche Bahn AG (2017b): Bahnübergänge im Netz der Deutschen Bahn - Sensible Schnittstellen zwischen Schiene und Straße. www.deutschebahn.com/file/pr-duesseldorf-de/8597574/6MeyLwpUxciTgugymF3Ps5y5haY/8618474/data/Themendienst_Bahnuebergaenge.pdf. Eingesehen am 13.11.17.
397. Di Febbraro, M., Martinoli, A., Russo, D., Preatoni, D., & Bertolino, S. (2016): Modelling the effects of climate change on the risk of invasion by alien squirrels. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 27 (1): doi:10.4404/hystrix-27.1-11776.
398. Diatloff, G. (1964): How far does groundsel seed travel? *Queensland Agricultural Journal* 51: 354-356.
399. Dickoré, W.B. & Kasperek, G. (2010): Species of *Cotoneaster* (Rosaceae, Maloideae) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. *Willdenowia* 40: 13-45.
400. Dieterlen, F. (2005): Wanderratte *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 261-276.
401. Dietz, H. & Steinlein, T. (1998): The impact of anthropogenic disturbance on life stage transitions and stand regeneration of the invasive alien plant *Bunias orientalis* L. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): Plant invasions: Ecological mechanisms and human responses. Backhuys, Leiden: 169-184.
402. Dietz, H. & Ullmann, I. (1998): Ecological application of herbochronology: comparative age structure of the invasive plant *Bunias orientalis* L. *Annals of Botany* 82: 471-480.
403. Dietz, H., Steinlein, T., Winterhalter, P. & Ullmann, I. (1996): Role of allelopathy as a possible factor associated with the rising dominance of *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae) in some native plant assemblages. *Journal of Chemical Ecology* 22 (10): 1797-1811.
404. Dietz, H., Steinlein, T. & Ullmann, I. (1999): Establishment of the invasive perennial herb *Bunias orientalis* L. an experimental approach. *Acta Oecologica* 20 (6): 621-632.

405. Dijkstra, V., Overman, W. & Verbeylen, G. (2009): Inventarisatie Pallas' eekhoorn bij Weert. Arnhem, Netherlands: Zoogdierverseniging, 39 S.
406. Dimande, A.F.P., Botha, C.J., Prozesky, L., Bekker, L., Rösemann, G.M., Labuschagne, L. & Retief, E. (2007): The toxicity of *Senecio inaequidens* DC. Journal of the South African Veterinary Association 78 (3): 121-129.
407. Dirk, M. (2011): Die Robinie: Bewertung von Bekämpfungsmaßnahmen nach 20 Jahren Robinienforschung. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung der Naturschutz-Akademie Hessen Invasive Gehölze am 06. April 2011, Wetzlar: 41 S.
408. DiTomaso, J.M. (2010): Pest Notes: Wild Blackberries. IPM Education and Publications, Univ. California Statewide IPM Program. UC ANR Publication 7434, Richmond, CA.
409. DJV (2014): Invasion von Marderhund und Waschbär. Deutscher Jagdverband e.V. http://djv.newsroom.de/news/?meta_id=3641.
410. Doncaster, C.P. & Micol, T. (1990): Response by coypus to catastrophic events of cold and flooding. Holarct. Ecol. 13: 98-104.
411. Drescher, A. & Magnes, M. (2006): Bekämpfung von Neophyten im Nationalpark Donau-Auen - Analyse der Wirksamkeit der angewandten Methoden. Gutachten im Auftrag des Nationalparks Donau-Auen: 171 S.
412. Drescher, A. & Prots, B. (2000): Warum breitet sich das Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle) in den Alpen aus? Wulfenia 7: 5-26.
413. Dreschflegel (2014): Gesamtkatalog 2014.
414. Dressel, R. & Jäger, E.J. (2002): Beiträge zur Biologie der Gefäßpflanzen des herzynischen Raumes 5. *Quercus rubra* L. (Roteiche): Lebensgeschichte und agriophytische Ausbreitung im Nationalpark Sächsische Schweiz. Hercynia 35: 37-64.
415. Drygala, F., Stier, N., Zoller, H., Boegelsack, K., Mix, H.M. & Roth, M. (2008): Habitat use of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in north-eastern Germany. Mamm. Biol. 73: 371-378.
416. Dubois, P.J. (2007): Les espèces d'oiseaux allochtones en France. Paris, France, LPO.
417. Duensing, R., Otieno, S., Stützel, H. & Uptmoor, R. (2011): *Sorghum* as energy crop as an alternative to maize on dry production sites. DGG-Proc. 1: 1-5.
418. Dufour-Dror, J.M. (2016): Improving the prevention of alien plant invasion in the EPPO region: the need to focus on highly invasive plants with (still) limited distribution - examples from Israel. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 46 (2): 341-347.
419. Duhamel du Monceau, H.L. (1800-1819): Traité des arbres et arbustes. Michel & Bertrand, Paris.
420. Düll, R. & Kutzelnigg, H. (1992): Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch, 4. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg: 546 S.
421. Dumas, Y. (2011): Que savons-nous du Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), espèce exotique envahissante? RenDez-Vous Techniques 33/34: 48-57.
422. Dunstone, N. (1993): The Mink. London, UK: T & AD Poyser Limited.
423. Dunstone, N. & Birks, J.D.S. (1983): Activity budget and habitat usage by coastal living mink (*Mustela vison*). Acta Zoologica Fennica, 174: 189-191.
424. Düring, C. (1997): *Senecio inaequidens* DC. auch in Nordostbayern in Ausbreitung. Hoppea, 58: 385-388.
425. Dynes, C., Fleming, C.C. & Murchie, A.K. (2001): Genetic variation in native and introduced populations of the 'New Zealand flatworm', *Arthurdendyus triangulatus*. Annals of Applied Biology 139 (2): 165-174.
426. Dzwonko, Z. & Loster, S. (1997): Effects of dominant trees and anthropogenic disturbances on species richness and floristic composition of secondary communities in southern Poland. Journal Appl. Ecol. 34: 861-870.

427. Early, R., Bradley, B.A., Dukes, J.S., Lawler, J.J., Olden, J.D., Blumenthal, D.M., Gonzalez, P., Grosholz, E.D., Ibanez, I., Miller, L.P., Sorte, C.J.B & Tatem, A.J. (2016): Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature communications*, 7: 1-9.
428. EASIN (2017): Asian hornet (*Vespa velutina*) detected in Switzerland. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/NewsAndEvents/DetailNews/0551ce06-b503-4b19-a7bf-77ec3553e259?AspxAutoDetectCookieSupport=1> Eingesehen am 23.10.2017.
429. Ebeling, S.K., Welk, E., Auge, H. & Bruelheide, H. (2008): Predicting the spread of an invasive plant: combining experiments and ecological niche model. *Ecography* 31 (6): 709-719.
430. ECDC (2017): Datasheet for *Aedes japonicus*. <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-japonicus>. Eingesehen am 28.09.2017.
431. Edwards, W. & Westoby, M. (1996): Reserve mass and dispersal investment in relation to geographic range of plant species: phylogenetically independent contrasts. *Journal of Biogeography* 23: 329-338.
432. Eichstädt, W. (2006): Nandu - *Rhea americana*. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern (OAMV) (Hrsg.): Atlas der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns. Steffen Verlag, Friedland.
433. Elias, D., Mann, S. & Tischew, S. (2014): Ziegenstandweiden auf degradierten Xerothermrasenstandorten im Unteren Saaletal - Auswirkungen auf Flora und Vegetation. *Natur und Landschaft* 89 (5): 200-208.
434. Ensley, J.L. (2015): Comparing Himalayan blackberry (*Rubus armeniacus*) management techniques in upland prairie communities of the W.L. Finley National Wildlife Refuge. Oregon, USA: Oregon State University.
435. Environment Agency (2006): Managing Japanese knotweed on development sites. The knotweed code of practice. Bristol: 68 S.
436. Environmental Agency of the United Kingdom (2013): The knotweed code of practice. Managing Japanese knotweed on development sites, Version 3. Environmental Agency of the United Kingdom, Bristol.
437. EPPO (2017): EPPO Global Database. Secretariat of the European and Mediterranean Plant Protection Organization. <https://gd.eppo.int/>. Eingesehen am 28.09.2017.
438. EPPO (2017): Datasheet for *Aedes albopictus*. <https://gd.eppo.int/taxon/AEDSAO>. Eingesehen am 28.09.2017.
439. EPPO (2017): Datasheet for *Aedes japonicus*. Eingesehen am 28.09.2017.
440. Eppo (2005): *Agrilus planipennis*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 35: 436-438.
441. EPPO (2017): Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. <https://gd.eppo.int/taxon/AEDSJA>. Eingesehen am 28.09.2017.
442. EPPO (2017): Datasheet for *Araujia sericifera*. www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/observation_list/Araujia_sericifera.htm. Eingesehen am 28.09.2017.
443. EPPO (2017): Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. <https://gd.eppo.int/taxon/CRIGR/distribution/FR>. Eingesehen am 28.09.2017.
444. EPPO (2017): Datasheet for *Cinnamomum camphora*. <https://gd.eppo.int/taxon/CINCA/distribution/FR>. Eingesehen am 28.09.2017.
445. EPPO (2017): Datasheet for *Gleditsia triacanthos*. www.cabi.org/isc/datasheet/25272. Eingesehen am 29.09.2017.

446. Eppo (2017): Data sheets on quarantine pests. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. EPPO Bulletin 39: 489-499.
https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf. Eingesehen am 3.10.2017.
447. Eppo (2008): Pest Risk Analysis for *Heracleum sosnowskyi*. EPPO 08-14471: 42 S.
448. EPPO (2006): *Lysichiton americanus*. Data sheets on quarantine pests. EPPO Bulletin 36: 7-9.
449. EPPO (2017): Datasheet for *Pennisetum setaceum*. Eingesehen am 28.09.2017.
450. EPPO (2009): *Rudbeckia laciniata* (Asteraceae).
www.eppo.int/QUARANTINE/plants/mini_datasheets/Rudbeckia_laciniata.doc.
451. Erfmeier, A., Bohnke, M. & Bruelheide, H. (2011): Secondary invasion of *Acer negundo*: The role of phenotypic responses versus local adaptation. *Biological Invasions* 13: 1599-1614.
452. Erickson, H.R. (1963): Production, growth and movement of muskrats inhabiting small water areas in New York state. *New York Fish and Game Journal* 10: 90-117.
453. Ernst, W.H.O. (1998): Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from wool alien to railway and road alien. - *Acta Botanica Neerlandica* 41: 131-151.
454. Ervin, G.N. (2009): Distribution, habitat characteristics, and new county-level records of *Baccharis halimifolia* L. on a portion of its present US range boundary. *Southeast. Natural.* 8: 293-304.
455. Esch, R.E., Hartsell, C.J., Crenshaw, R. & Jacobson, R.S. (2001): Common allergenic pollens, fungi, animals, and arthropods. *Clin. Rev. Allerg. Immun.* 21: 261-292.
456. Esen, D. (2000): Ecology and control of *Rhododendron* (*Rhododendron ponticum* L.) in Turkish Eastern Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests. Diss. Virginia Polytechnic Inst. and State Univ., Blackburg, Virginia, USA: 112 S.
457. Essl, F. (2003): Remarkable floristic records from Vienna, Lower Austria, Burgenland and Styria. *Linzer Biologische Beitrage* 35 (2): 935-956.
458. Essl, F. (2004): Erstfund eines verwilderten Vorkommens der Kultur-Heidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *corymbosum*) in Österreich. *Linz. Biol. Beitr.* 36: 785-796.
459. Essl, F. (2007a): From ornamental to detrimental? The incipient invasion of Central Europe by *Pau-
lownia tomentosa*. *Preslia* 79: 377-389.
460. Essl, F. (2007b): Verbreitung, Status und vegetationskundliches Verhalten der Strobe (*Pinus strobus*) in Österreich. *Tuexenia* 27: 59-72.
461. Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 432 S.
462. Essl, F. & Stöhr, O. (2006): Bemerkenswerte floristische Funde aus Wien, Niederösterreich, dem Burgenland und der Steiermark, Teil III. *Linzer biol. Beitr.* 38: 121-163.
463. Essl, F. & Walter, J. (2005): Ausgewählte Neophyten. In: Wallner, R.M. (Hrsg.): *Aliens. Neobiota in Österreich*. Böhlau, Wien: 49-100.
464. Essl, F., Biró, K., Brandes, D., Broennimann, O., Bullock, J.M., Chapman, D.S., Chauvel, B., Dullinger, S., Fumanal, B., Guisan, A., Karrer, G., Kazinczi, G., Kueffer, G., Laitung, G., Lavoie, C., Leitner, M. Mang, T., Moser, D., Müller-Schärer, H., Petitpierre, B., Richter, R., Schaffner, U., Smith, M., Starfinger, U., Vautard, R., Vogl, G., von der Lippe, M. & Follak, S. (2015): Biological flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia*. *Journal of Ecology* 103 (4): 1069-1098.
465. Euro+Med (2017): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>. Eingesehen am 26.9.2017.
466. European Commission (Hrsg.) (2017): *Invasive Alien Species of Union concern*. Publication Office of the European Union, Luxemburg: 36 S.
467. Evans, H.F., McNamara, D.G., Braasch, H., Chadoeuf, J. & Magnusson, C. (1996): Pest risk analysis (PRA) for the territories of the European Union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus*. *Bulletin OEPP* 26: 199-249.

468. Fairbrothers, D.E. & Gray, J.R. (1972): *Microstegium vimineum* (Trin. Camus (Gramineae) in the United States, 99: 97-100.
469. Falinski, J.B. (1998): Invasive alien plants and vegetation dynamics. In: Falinski, J.B., Adamowski, W. & Jackowiak, B. (Hrsg.): Synanthopization of plant cover in new Polish research. *Phytocoenosis* 10: 163-187.
470. Fan, S., Yu, H., Dong, X., Wang, L., Chen, X., Yu, D., & Liu, C. (2016): Invasive plant *Alternanthera philoxeroides* suffers more severe herbivory pressure than native competitors in recipient communities. *Scientific reports*, 6: 36542.
471. Fao (2007): *Agrilus planipennis* Fairmaire. FAO Forest Pest Species Profile: 4 S.
472. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Alternanthera philoxeroides*. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=81831&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
473. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Araujia sericifera*. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=83469&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
474. FCBN (2017): Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Datasheet for *Gunnera tinctoria*. http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=100603&r=metro. Eingesehen am 29.09.2017.
475. Feder, J. (2010): Schlitzblättriger Sonnenhut *Rudbeckia laciniata* L. - längst eingebürgert. *Bremer Bot. Br.* 7: 5-7.
476. Fennell, M., Murphy, J.E., Armstrong, C., Gallagher, T. & Osborne, B. (2012): Plant Spread Simulator: A model for simulating large-scale directed dispersal processes across heterogeneous environments. *Ecological Modelling* 230: 1-10.
477. Fernandez, L., & Sheriff, G. (2013): Optimal border policies for invasive species under asymmetric information. *Environmental and Resource Economics* 56 (1): 27-45.
478. Ferus, P., Sirbu, C., Elias, P., Konopkova, J., Durisova, L., Samuil, C. & Oprea, A. (2015): Reciprocal contamination by invasive plants: analysis of trade exchange between Slovakia and Romania. *Biologia* 70 (7): 893-904.
479. Filibeck, G., Cornelini, P. & Petrella, P. (2012): Floristic analysis of a high-speed railway embankment in a Mediterranean landscape. *Acta Botanica Croatica* 71 (2): 229-248.
480. Firth, D.J. (1979): The ecology of *Cinnamomum camphora* (camphor laurel) in the Richmond-Tweed region of north-eastern New South Wales. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 45 (4): 237-238.
481. Firth, D.J. (1980): *Cinnamomum camphora* (camphor laurel) a roadside weed of the Richmond-Tweed region of north-eastern NSW. *Australian Weeds Research Newsletter* 29: 15-17.
482. Fischer, M.L., Salgado, I., Beninde, J., Klein, R., Frantz, A.C., Heddergott, M., Cullingham, C.I., C.J. & Hochkirch, A. (2017): Multiple founder effects are followed by range expansion and admixture during the invasion process of the raccoon (*Procyon lotor*) in Europe. *Diversity and Distributions* 23 (4): 409-420.
483. FLORAWEB (2017): Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. www.floraweb.de. Eingesehen am 4.10.2017.
484. Flyger, V. & Gates, J.E. (1982): Fox and gray squirrels. In: Chapman, J.A. & Feldhamer, G.A. (Hrsg.): *Wild mammals of North America*. Baltimore, USA: Johns Hopkins University, 209-229.
485. FNA (2013): *Akebia Quinata*. *Flora Of North America*. http://Efloras.Org/Florataxon.aspx?Flora_Id=1&Taxon_Id=200008288.
486. Fowler, L. (1998): APHIS interception records revisited. *Abstracts. Weed Science Society of America Meeting*, 38: 26.
487. Francirkova, T. (2001): Contribution to the invasive ecology of *Rudbeckia laciniata*. In: Brundu, G., Brock, J., Camarda, I., Child, L. & Wade, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Species ecology and ecosystem management*, Backhuys, Leiden: 89-98.

488. Francis, J.K. (2014): Himalayan blackberry. USDA Forest Service, University of Puerto Rico. www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Rubus%20discolor.pdf.
489. Frank, D. & Klotz, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Wissenschaftliche Beiträge der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 167 S.
490. Franklin, D.N., Brown, M.A., Datta, S., Cuthbertson, A.G.S., Budge, G.E. & Keeling, M.J. (2017): Invasion dynamics of Asian hornet, *Vespa velutina* (Hymenoptera: Vespidae): a case study of a commune in south-west France. *Applied Entomology and Zoology* 52 (2): 221-229.
491. Frankton, C. (1963): Weeds of Canada. Ottawa, Canada: Canada Department of Agriculture: 196 S.
492. Fremstad, E. (1997): Alien plants in Norway. Japanese Rose - *Rosa rugosa*. (Fremmede planter i Norge. Rynkerose - *Rosa rugosa*.) *Blyttia* 55 (3): 115-121.
493. Fremstad, E. & Elven, R. (2002): Perennial lupins in Fennoscandia. Wild and cultivated lupins from the Tropics to the Poles. In: van Santen, E. & Hill, G.D. (eds): Proceedings of the 10th International Lupin Conference, Laugarvatn, Iceland, 19-24 June 2002. Canterbury, New Zealand: International Lupin Association, 178-183.
494. Frisson, G., Piqueray, J., Halford, M., Mahy, G. & Vanderhoeven, S. (2008): *Cotoneaster horizontalis* on calcareous grasslands in Belgium: from ornament to management. In: Poster session. 1st Meeting of the Working Group on Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region, Kiel, Germany, 28-30 August 2010. https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/74245/1/Cotoneaster_Neobiota.pdf.
495. Fritz, M. & Formowitz, B. (2009): *Miscanthus* als nachwachsender Rohstoff. Report, Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe TFZ Straubing: 175 S.
496. Fritzell, E.K. (1977): Dissolution of raccoon sibling bonds. *Journal of Mammalogy* 58: 427-428.
497. Fryer, J.L. (2011): *Microstegium vimineum*, Fire Effects Information System. Washington, USA: U.S. Department of Agriculture.
498. Fuchs, R., Kutzelnigg, H., Feige, G.B. & Keil, P. (2003): Verwilderte Vorkommen von *Lysichiton americanus* Hultén & H. John (Araceae) in Duisburg und Mülheim an der Ruhr. *Tuexenia* 23: 373-379.
499. Fuchs, R., Kutzelnigg, H. & Feige, G.B. (2006): Seminatural ancient forest in urban agglomeration area "Ruhrgebiet". *Acta Biol. Benrodis* 13: 91-104.
500. Fuchs, R., Hetzel, I., Loos, G.H. & Keil, P. (2012): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze in Wäldern des Ruhrgebietes. *AFZ-Der Wald* 12/2012: 622-625.
501. Fumanal, B., Chauvel, B. & Bretagnolle, F. (2007): Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Annu. Agric. Environ. Medi.* 14: 233-236.
502. Gaertner, E.E. (1980): The history and use of milkweed (*Asclepias syriaca* L.). *Economic Botany*, 33: 119-123.
503. Gaggermeier, H. (1991): Die Waldsteppenpflanze *Adenophora liliifolia* (L.) DC. in Bayern. *Hoppea* 50: 287-322.
504. Gaire, R., Astley, C., Upadhyaya, M.K., Clements, D.R. & Barga, M. (2015): The Biology of Canadian Weeds. 154. Himalayan Blackberry. *Canadian Journal of Plant Science* 95 (3): 557-570.
505. Gaißmayer (2014): Botanischer Index aller verfügbaren Pflanzenarten. www.pflanzenversand-gaissmayer.de/shop,botanik_index,de.html. Eingesehen am 01.08.2014.
506. Galera, H., Sudnik-Wójcikowska, B., Wierzbicka, M., Jarzyna, I. & Wiłkomirski, B. (2014): Structure of the Flora of the Railway Areas under various kinds of anthropopression. *Polish Botanical Journal* 59 (1): 121-130.
507. Gallien, L., Thuiller, W., Fort, N., Boleda, M., Alberto, F.J., Rioux, D., Lainé, J. & Lavergne, S. (2016): Is There Any Evidence for Rapid, Genetically-Based, Climatic Niche Expansion in the Invasive Common Ragweed? *PLoS One* 11 (4): e0152867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152867>.

508. Gasnier, C., Dumont, C., Benachour, N., Cleir, E., Chagnon, M.-C. & Seralini, G.-E. (2009): Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology* 262 (3): 184-191.
509. GBIF (2017): Datasheet for *Araujia sericifera*. www.gbif.org/species/3170442. Eingesehen am 29.09.2017.
510. GBIF (2017): Datasheet for *Lonicera tatarica*. www.gbif.org/species/5334242. Eingesehen am 29.09.2017.
511. GBIF (2017): Datasheet for *Oxyura jamaicensis*. www.gbif.org/species/2498305. Eingesehen am 29.09.2017.
512. GBIF (2017): Datasheet for *Populus canadensis*. www.gbif.org/species/8190077. Eingesehen am 29.09.2017.
513. GBIF (2017): Datasheet for *Rhus typhina*. www.gbif.org/species/3190538. Eingesehen am 29.09.2017.
514. GBIF (2017): Datasheet for *Syringa vulgaris*. www.gbif.org/species/5415039. Eingesehen am 29.09.2017.
515. GBIF (2017): Datasheet for *Tadorna ferruginea*. www.gbif.org/species/2498015. Eingesehen am 29.09.2017.
516. GBIF (2017): Datasheet for *Viburnum rhytidophyllum*. www.gbif.org/species/2888625. Eingesehen am 29.09.2017.
517. Gehring, K. & Thyssen, S. (2010): Versuchsergebnisse zur *Ambrosia*-Bekämpfung. LfL Pflanzenschutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/versuchsergebnisse_08-10.pdf. Eingesehen am: 17.11.2014.
518. Gehrt, S.D. & Fritzell, E.K. (1998): Duration of familial bonds and dispersal patterns for raccoons in South Texas. *Journal of Mammalogy* 79: 859-872.
519. Gelpke, G. (2003): Problempflanzen. Robinie oder Falsche Akazie. *Robinia pseudoacacia*. Fachstelle Naturschutz Zürich. Informationen für die Bewirtschaftung und Betreuung von Naturschutzgebieten: 2 S.
520. Gelpke, G. (2006): Problempflanzen - Sommerflieder oder Schmetterlingsstrauch. Baudirektion Kanton Zürich. www.aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/veroeffentlichungen.html. Eingesehen am 15.08.2014.
521. Gelpke, G. & Weber, E. (2005): Situation und Handlungsbedarf bezüglich invasiver Neophyten im Kanton Zurich. Sektion Biosicherheit (SBS), Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Baudirektion des Kantons Zürich.
522. Gentili, R., Montagnani, C., Gilardelli, F., Guarino, M.F. & Citterio, S. (2017): Let native species take their course: *Ambrosia artemisiifolia* replacement during natural or 'artificial' succession. *Acta Oecologica* 82: 32-40.
523. Gerber, E., Krebs, C., Murrell, C., Moretti, M., Rocklin, R. & Schaffner, U. (2008): Exotic invasive knotweeds (*Fallopia* spp.) negatively affect native plant and invertebrate assemblages in European riparian habitats. *Biol. Cons.* 141: 646-654.
524. Gigon, A. & Bocherens, Y. (1985): Wie rasch verändert sich ein nicht mehr gemähtes Ried im Schweizer Mittelland? *Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel* 52: 53-65.
525. Gildenhuis, E., Ellis, A.G., Carroll, S.P. & Roux, J. (2013): The ecology, biogeography, history and future of two globally important weeds: *Cardiospermum halicacabum* Linn. and *C. grandiflorum* sw. *NeoBiota* 19: 45-65.

526. Gildenhuis, E., Ellis, A.G., Carroll, S.P. & Le Roux, J.J. (2015): Combining natal range distributions and phylogeny to resolve biogeographic uncertainties in balloon vines (*Cardiospermum*, Sapindaceae). *Diversity and Distributions* 21 (2): 163-174.
527. Gill, B.J. (1999): A myna increase - notes on introduced mynas (*Acridotheres*) and bulbuls (*Pycnonotus*) in Western Samoa. *Notornis*, 46: 268-269.
528. Gillies, S., Clements, D.R., & Grenz, J. (2016): Knotweed (*Fallopia* spp.) invasion of North America utilizes hybridization, epigenetics, seed dispersal (unexpectedly), and an arsenal of physiological tactics. *Invasive Plant Science and Management* 9 (1): 71-80.
529. GISD (2005): *Akebia quinata*. Global Invasive Species Database. www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=188&fr=1&sts=&lang=EN.
530. GISD (2017): Global Invasive Species Database. www.issg.org/database. Eingesehen am 28.9.2017.
531. GISD (2017): Datasheet for *Alectoris chukar*. <http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=1616&fr=1&sts=&lang=EN>. Eingesehen am 29.09.2017.
532. Gleditsch, J.G. (1769): Betrachtung über die Beschaffenheit des Bienenstandes in der Mark Brandenburg; Nebst einem Verzeichnisse von Gewächsen, aus welchem die Bienen ihren Stoff zum Honig und Wachse einsammeln. Hartknoch, Riga: 344 S.
533. Godwin, H. (1975): History of the British flora; a factual basis for phytogeography. Cambridge University Press, Cambridge.
534. Goergen, E. & Daehler, C.C. (2001): Inflorescence damage by insects and fungi in native pili grass (*Heteropogon contortus*) versus alien fountain grass (*Pennisetum setaceum*) in Hawai'i. *Pacific Science*, 55 (2): 129-136.
535. Goeze, E. (1916): Liste der seit dem 16. Jahrhundert bis auf die Gegenwart in den Gärten und Parks Europas eingeführten Bäume und Sträucher. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 25: 129-201.
536. Grabher, M. (2012): Flora des Naturschutzgebietes Rheindelta. Vorläufige Artenliste der Gefäßpflanzen, Stand Februar 2012. UMG Berichte 2, UMG Umweltbüro Grabher, Bregenz: 16 S.
537. Grauer, A., Greiser, G., Keuling, O., Klein, R., Strauss, E., Wenzelides, L. & Winter, A. (2009): Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands: Jahresbericht 2008. Deutscher Jagdschutz-Verband, Berlin: 78 S.
538. Griesse, D. (1996): Zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. an Autobahnen in Nordostdeutschland. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 5: 193-204.
539. Groot, H. (1997): Het voorkomen van de Rosse Stekelstaart *Oxyura jamaicensis* in Nederland. *Limos* 70: 27-32.
540. Grunicke, U. (1996): Populations- und ausbreitungsbiologische Untersuchungen zur Sukzession auf Weinbergsbrachen am Keuperstufenrand des Remstales. *Dissertationes Botanicae* S. 211.
541. Gu, Y.L., Shen, G.H., Zhang, X.Y., Qian, Z.G., Zhang, J.X., Xu, L., Zhu, J.Z., Lu, B.L., Zhou, L.P. & Huang, H.Y. (2006): Study on occurrence and control of *Solidago canadensis* L. in a reclaimed wheat field. *Acta Agriculturae Shanghai* 22 (1): 46-49.
542. Gudzinškas, Z. & Petrulaitis, L. (2016): New alien plant species recorded in the southern regions of Latvia. *Botanica Lithuanica* 22 (2): 153-160.
543. Guichón, M.L. & Doncaster, C.P. (2008): Invasion dynamics of an introduced squirrel in Argentina. *Ecography* 31: 211-220.
544. Guillerm, J.L., & Maillet, J. (1982): Western mediterranean countries of Europe. In *Biology and ecology of weeds*. Springer Netherlands: 227-243.
545. GWCT (2015): The impact of pheasant releases. Fordingbridge, UK: Game & Wildlife Conservation Trust. www.gwct.org.uk/game/research/species/pheasant/the-impact-of-pheasant-releases.

546. Haack, R.A., Jendek, E., Houping, L., Marchant, K.R., Petrice, T.R., Poland, T.M. & Hui, Y. (2002): The emerald ash borer: a new exotic pest in North America. Newsletter of the Michigan Entomological Society, 47 (3-4): 1-5.
547. Hadincová, V., Münzbergová, Z., Wild, J., Šajtar, L. & Marešová, J. (2008): Dispersal of invasive *Pinus strobus* in sandstone areas of the Czech Republic. Plant invasions. 117-132.
548. Haferbeck, E. & Wieding, F. (1998): Operation Tierbefreiung. Echo-Verlag, Göttingen: 272 S.
549. Hagen, E.N. & Dunwiddie, P.W. (2008): Does stem injection of glyphosate control invasive knot-weeds (*Polygonum* spp.) ? A comparison of four methods. Invasive Plant Science and Management 1 (1): 31-35.
550. Halford, M., Frisson, G., Delbart, E. & Mahy, G. (2010a): Fiche descriptive - *Acer rufinerve* Siebold et Zuccarini 1875. Gembloux Agro-Bio Tech und University of Liège: 5 S.
551. Halford, M., Frisson, G., Delbart, E. & Mahy, G. (2010b): Fiche descriptive de *Cotoneaster horizontalis* Decaisne. Gembloux Agro-Bio Tech.
http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/103661/1/Fiche_descriptive_Cotoriz.pdf.
552. Halford M., Heemers, L., Mathys C., Vanderhoeven S. & Mahy G. (2011): Socio-economic survey on invasive ornamental plants in Belgium. AlterIAS Project final report. Gembloux, Belgium: Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liege, 31 S.
553. Halvorson, W.L. & Guertin, P (2003): Fact sheet for: *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. USGS Weeds in the West: Status of Introduced Plants in Southern Arizona Parks. Tucson, Arizona, USA: USGS Southwest Biological Science Center.
<http://sdrsnet.srn.arizona.edu/data/sdrs/ww/docs/pennseta.pdf>.
554. Hammershøj, M. (2004): Population ecology of free-ranging American mink *Mustela vison* in Denmark. Kalø, Denmark: National Environmental Research Institute: 30 S.
555. Hanson, C.G. & Mason, J.L. (1985): Bird seed aliens in Britain. *Watsonia* 15: 237-252.
556. Hantson, W., Kooistra, L. & Slim, P.A. (2012): Mapping invasive woody species in coastal dunes in The Netherlands: a remote sensing approach using lidar and high-resolution aerial photographs. *Applied Vegetation Science* 15 (4): 536-547.
557. Hanzélyová, D. (1998): A comparative study of *Pinus strobus* L. and *Pinus sylvestris* L. Growth at different soil acidities and nutrient levels. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): Plant invasions: ecological mechanisms and human responses. Backhuys, Leyden: 185-194.
558. Hardtke, H.-J. & Ihl, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 806 S.
559. Harper, J.L. (1977): Population biology of plants. London: Academic press. 892 S.
560. Harris, R.J., Ward, D. & Sutherland, M.A. (2002): A survey of the current distribution of Argentine ants, *Linepithema humile*, in native habitats in New Zealand, and assessment of future risk of establishment. Landcare Research Contract Report: LC 0102/105.
561. Hartley, S. & Lester, P.J. (2003): Temperature-dependent development of the Argentine ant, *Linepithema humile* (Mayr) (Hymenoptera: Formicidae): a degree-day model with implications for range limits in New Zealand. *New Zealand Entomologist* 26 (1): 91-100.
562. Hartmann, E., Schuldes, H., Kübler, R. & Konold, W. (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Landsberg, ecomed: 302 S.
563. Haseler, W.H. (1976): *Parthenium hysterophorus* L. in Australia. *PANS*, 22 (4): 515-517.
564. Hattendorf, J., Hansen, S.O. & Nentwig, W. (2007): Defence systems of *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 209-225.

565. Hättenschwiler, S. & Körner, C. (2003): Does elevated CO₂ facilitate naturalization of the non-indigenous *Prunus laurocerasus* in Swiss temperate forests? *Funct. Ecol.* 17: 778-785.
566. Hazzard's Greenhouse (2012): Hazzard's Seed Store. Michigan, USA: Hazzard's Greenhouse. www.hazzardsgreenhouse.com/.
567. Heather, B.D. & Robertson, H.A. (2000): The new field guide to the birds of New Zealand. Auckland, New Zealand: Viking.
568. Hee, J.J., Holway, D.A., Suarez, A.V. & Case, T.J. (2000): Role of propagule size in the success of incipient colonies of the invasive Argentine ant. *Conservation Biology* 14 (2): 559-563.
569. Hegi, G. (1918): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 6. Lehmanns, München: 544 S.
570. Hegi, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 5. Parey, Berlin: 2254 S.
571. Hegi, G. (1979a): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 3. Parey, Berlin: 1027 S.
572. Hegi, G. (1979b): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band 6. Parey, Berlin: 366 S.
573. Hejda, M., Pyšek, P. & Jarosik, V. (2009): Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97 (3): 393-403.
574. Helenion (2014): Gesamtangebotsliste online. www.helenion.de/gaertnerei.sortiment.php. Eingesehen am 10.09.2014.
575. Henderson, L. (2001): Alien Weeds and Invasive Plants. Plant Protection Research Institute Handbook No. 12. Cape Town, South Africa: Paarl Printers.
576. Henderson, I. (2010): The eradication of ruddy ducks in the United Kingdom. *Aliens* 29: 17-24.
577. Hensen, I. (1997): Life strategy systems of xerothermic grasslands - mechanisms of reproduction and colonization within *Stipetum capillatae* and *Adonido-Brachypodietum pinnati*. *Feddes Repertorium* 108, 425-452.
578. Hermann, R.K. & Lavender, D.P. (1990): *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. In: Burns, R.M., Honkala; B.H. (Hrsg.): *Silvics of North America. Vol 2. Hardwoods. Agriculture Handbook, No. 654.* USDA Forest Service, Washington DC, USA: 527-540.
579. Herrmann, M. & Herrmann, E. (1977): *Phytolacca* im Kreis Naumburg. *Mitt. Flor. Kart. Halle* 3: 52-55.
580. Hetzel, D. (2002): Abteilung Vegetationskontrolle Deutsche Bahn AG, Frankfurt, Personal communication.
581. Hetzel, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. Würzburg (Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Dissertation): 156 S.
582. Heuer, H., Reinhard, N. & Kärcher, H. (2002): Problem-Neophyten. Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis* L.), Riesengoldrute (*Solidago gigantea* L.). Freiburg im Breisgau: 4 S.
583. Hickler, T., Vohland, K., Feehan, J., Miller, P.A., Smith, B., Costa, L., Giesecke, T., Fronzek, S., Carter, T.R., Cramer, W., Kühn, I. & Sykes, M.T. (2012): Projecting the future distribution of European potential natural vegetation zones with a generalized, tree species-based dynamic vegetation model. *Global Ecology and Biogeography* 21 (1): 50-63.
584. Higgins, S.I., & Richardson, D.M. (1999): Predicting plant migration rates in a changing world: the role of long-distance dispersal. *The American Naturalist* 153 (5): 464-475.
585. Higgins, S.I., Lavorel, S. & Tackenberg, O. (2003a): Plant Dispersal and Habitat Loss Synergies. In: Hannah, L. & Lovejoy, T.E. (Hrsg.): *Climate Change and Biodiversity: Synergistic Impacts. Advances in Biodiversity Research* 4. Conservation International: 71-76.
586. Higgins, S.I., Nathan, R., & Cain, M.L. (2003b): Are long-distance dispersal events in plants usually caused by nonstandard means of dispersal?. *Ecology* 84 (8): 1945-1956.

587. Hintze, C., Heydel, F., Hoppe, C., Cunze, S., König, A. & Tackenberg, O. (2013): D³: The Dispersal and Diaspore Database - Baseline data and statistics on seed dispersal. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 15, 180-192. www.seed-dispersal.info. Eingesehen am 20.9.17.
588. Hirsch, B.T. (2007): Within-group spatial position in ring-tailed coatis (*Nasua nasu*): balancing predation, feeding success, and social competition. PhD dissertation. Stony Brook, New York, USA: Stony Brook University.
589. Hodkinson, D.J. & Thompson, K. (1997): Plant dispersal: the role of man. *Journal of Applied Ecology* 34: 1484-1496.
590. Hof Jeebel (2014): Biogartenversand, Katalog 2014. <http://biogartenversand.de/Biogartenversand.pdf#view=FitB>. Eingesehen im August 2014.
591. Hoffmann, M. (1958): Die Bismarratte - ihre Lebensgewohnheiten, Verbreitung, Bekämpfung und wirtschaftliche Bedeutung. Leipzig 1958.
592. Hoffmann, B.D., & Broadhurst, L.M. (2016): The economic cost of managing invasive species in Australia. *NeoBiota* 31: 1-18.
593. Hohla, M. (2005): Beiträge zur Kenntnis der Flora von Bayern - besonders zur Adventivflora Niederbayerns. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 73/74: 135-152.
594. Hohla, M. (2006a): (Über-) Lebensräume: Baumschulen & Gärtnereien *ÖKO-L* 28 (1): 3-13.
595. Hohla, M. (2006b): *Bromus diandrus* und *Eragrostis multicaulis* neu für Oberösterreich sowie weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des Innviertels. *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* 16: 11-83.
596. Hohla, M. (2011): So eine Pflanzerei! *ÖKO-L* 33/2: 3-16.
597. Hohla, M. & Melzer, H. (2003): Floristisches von den Autobahnen der Bundesländer Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland - *Linzer biol. Beitr.* 35 (2): 1307-1326.
598. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (1998): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 139-301.
599. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2000): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9: 191-250.
600. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2002): Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen - mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns - Fortsetzung. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 11: 507-577.
601. Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. (2005): Floristisches von den Bahnanlagen Oberösterreichs. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 14: 147-199.
602. Hohmann, U. & Bartussek, I. (2011): *Der Waschbär*, 3. aktual. Aufl. Oertel Spörer, Reutlingen: 200 S.
603. Hollingsworth, M.L., Bailey, J.P., Hollingsworth, P.M. & Ferris, C. (1999): Chloroplast DNA variation and hybridization between invasive populations of Japanese knotweed and giant knotweed (*Fallopia*, Polygonaceae). *Bot. Journal Lin. Soc.* 129: 139-154.
604. Holsbeek, G., Mergeay, J., Hotz, H., Plötner, J., Volckaert, F.A.M. & de Meester, L. (2008): A cryptic invasion within an invasion and widespread introgression in the European water frog complex: consequences of uncontrolled commercial trade and weak international legislation. *Molecular Ecology* 17 (23): 5023-5035.
605. Holsbeek, G., Mergeay, J., Volckaert, F.A.M. & de Meester, L. (2010): Genetic detection of multiple exotic water frog species in Belgium illustrates the need for monitoring and immediate action. *Biological Invasions* 12 (6): 1459-1463.
606. Holzapfel, C., Levin, N., Hatzofe, O. & Kark, S. (2006): Colonisation of the Middle East by the invasive Common Myna (*Acridotheres tristis* L.), with special reference to Israel. *Sandgrouse* 28: 44-51.

607. Holzner, W., Hilbig, W. & Forstner, W. (1978): Nitrophile Saumgesellschaften in Österreich und dem Burgenland. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 116-117: 99-110.
608. Hori, M., Yamada, M. & Tsunoda, N. (2006): Line census and gnawing damage of introduced Formosan squirrels (*Callosciurus erythraeus taiwanensis*) in urban forests of Kamakura, Kanagawa, Japan. In: Koike, F., Clout, M.N., Kawamichi, M., de Poorter, M. & Iwatsuki, K. (Hrsg.): Assessment and control of biological invasion risks. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto and IUCN, Gland: 204-209.
609. Horowitz, M. (1996): Bermudagrass (*Cynodon dactylon*): A history of the weed and its control in Israel. *Phytoparasitica* 24 (4): 305-320.
610. Horvitz, N., Wang, R., Wan, F-H. & Nathan, R. (2017): Pervasive human-mediated large-scale invasion: analysis of spread patterns and their underlying mechanisms in 17 of China's worst invasive plants. *Journal of Ecology* 105 (1): 85-94.
611. Hoshovsky, M.C. (2000): *Rubus discolor* Weihe and Nees. In: Bossard, C.C., Randall, J.M. & Hoshovsky, M.C. (Hrsg.) Invasive plants of California's wildlands. University of California Press, Berkeley: 277-281.
612. Hu, S.Y. (1979): *Ailanthus*. *Arnoldia* 39: 29-50.
613. Huebner, C.D. (2003): Vulnerability of oak-dominated forests in West Virginia to invasive exotic plants: temporal and spatial patterns of nine exotic species using herbarium records and land classification data. *Castanea* 68 (1): 1-14.
614. Hughes, L., Dunlop, M., French, K., Leishman, M., Rice, B., Rodgerson, L., & Westoby, M. (1994): Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82 (4): 933-950.
615. Hügin, G. & Lohmeyer, W. (1993): Bastardbildung und intraspezifische Sippengliederung bei *Echinops sphaerocephalus* (Asteraceae, Cardueae) in Mitteleuropa. *Willdenowia* 23: 83-89.
616. Hugo, S. (1995): Geese: the underestimated species. *World Animal Review* 83. Rearing unconventional livestock species: a flourishing activity. www.fao.org/docrep/v6200t/v6200T0n.htm. Eingesehen am 11.09.2014.
617. Hulme, P. (2006a): *Rhododendron ponticum*. DASIE Factsheet: 2 S. www.europealiens.org/pdf/Rhododendron_ponticum.pdf.
618. Hulme, P.E. (2006b): Beyond control: wider implications for the management of biological invasions. *Journal of Applied Ecology* 43 (5): 835-847.
619. Hulme, P.E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Pyšek, P., Roques, A., Sol, D., Solarz, W. & Vila, M. (2008): Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology* 45: 403-414.
620. Huntley, B., Green, R.E., Collingham, Y.C. & Willis, S.G. (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Durham Univ., RSPB, Lynx, Barcelona: 521 S.
621. Huth, W., Maurath, R., Imgraben, H. & Schröder, M. (2007): Maize rough dwarf virus - in Deutschland erstmals nachgewiesen. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 59: 173-175.
622. Hutter, H.-P., van Hove, M., Lemmerer, K., Unterhofer, F. & Wallner, P. (2017): Invasive Alien Species und Public Health. Übersicht über die vorhandenen Berichte, Empfehlungen, Verordnungen etc. Zentrum für Public Health. Medizinische Universität Wien. http://neobiota-austria.at/fileadmin/inhalte/neobiota/pdf/RagweedHogweedAedes__170718.pdf. Eingesehen am 19.10.2017.
623. Hyatt, L.A. & Araki, S. (2006): Comparative population dynamics of an invading species in its native and novel ranges. *Biological Invasions* 8 (2): 261-275.
624. Ikeda, T., Asano, M., Matoba, Y., & Abe, G. (2004): Present status of invasive alien raccoon and its impact in Japan. *Global Environmental Research*, 8: 125-131.

625. Ille, D. & Schmidt, P.A. (2007): Zur Ausbreitung und Etablierung der Weymouth-Kiefer (*Pinus strobus* L.) im Nationalpark Sächsische Schweiz. Waldökol. Online 5: 5-23.
626. Illick, J.S. & Brouse, E.F. (1926): The *Ailanthus* tree in Pennsylvania; Pennsylvania Department of Forests and Waters: Harrisburg, PA.
627. Info Flora (2012): Datenblatt für *Ambrosia artemisiifolia* L. www.infoflora.ch/de/assets/Content/Documents/Neophyten/Inva_Ambr_Art_D.Pdf.
628. Info Flora (2012): Datenblatt für *Rubus armeniacus*. www.infoflora.ch/de/flora/rubus-armeniacus.html.
629. Info Flora (2012): Datenblatt für *Solidago canadensis*. www.infoflora.ch/de/flora/solidago-canadensis.html.
630. Info Flora (2012): Datenblatt für *Solidago gigantea*. www.infoflora.ch/de/flora/solidago-gigantea.html.
631. Infoflora (2017): Datasheet for *Acer negundo*. www.infoflora.ch/de/flora/1433-acer-negundo.html. Eingesehen am 29.09.2017.
632. Infoflora (2013): *Artemisia verlotiorum* Lamotte. www.infoflora.ch/de/flora/2314-artemisia-verlotiorum.html.
633. Infoflora (2013): *Miscanthus sinensis* Andersson. www.infoflora.ch/de/flora/12221-miscanthus-sinensis.html.
634. Infoflora (2017): Datasheet for *Rosa rugosa*. www.infoflora.ch/de/flora/rosa-rugosa.html. Eingesehen am 29.09.2017.
635. Infoflora (2013): *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. www.infoflora.ch/de/flora/10110-viburnum-rhytidophyllum.html.
636. Ingham, C.S. (2014): Himalaya blackberry (*Rubus armeniacus*) response to goat browsing and mowing. *Invasive Plant Science and Management* 7 (3): 532-539. <http://wssajournals.org/loi/ipsm>.
637. Innes, R.J. (2017): *Paulownia tomentosa*. In: Fire Effects Information System, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/. Eingesehen am 4.10.2017.
638. Inverso, A. & Bellani, L. (1991): Origin and development of *Ailanthus glandulosa* Desf. root suckers. *Giorn Bot Ital* 125: 39-45.
639. ISCBC (2014): Targeted Invasive Plant solutions. No. 11 Himalayan blackberry. British Columbia: Invasive Plant Council of BC. http://bcinvasives.ca/documents/Himalayan_Blackberry_TIPS_Final_08_06_2014.pdf. Eingesehen am 2014 11. 2012.
640. ISSG (2012): Global Invasive Species Database (GISD). Auckland, New Zealand: University of Auckland. www.issg.org/database.
641. ISSG (2016): Global Invasive Species Database (GISD). Auckland, New Zealand: University of Auckland. www.issg.org/database.
642. ISSG (2005): *Paulownia tomentosa*. ISSG Database. www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=440&fr=1&sts.
643. Jacquemart, A.L., Somme, L., Colin, C. & Quinet, M. (2015): Floral biology and breeding system of *Impatiens balfourii* (Balsaminaceae): An exotic species in extension in temperate areas. *Flora* 214: 70-75.
644. Jäger, E. (1986): *Epilobium ciliatum* Raf. (E. adenocaulon Hausskn.) in Europa. - *Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg* 5: 122-134.
645. Jäger (Hrsg.) Rothmaler, W. (Begr.) (2008): *Exkursionsflora von Deutschland*, Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum, Berlin: 880 S.
646. Jäger, E. (Hrsg.), Rothmaler, W. (Begr.) (2011): *Exkursionsflora von Deutschland*, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. Spektrum, Heidelberg: 930 S.

647. Jahodova, S., Trybush, S., Pyšek, P., Wade, M. & Karp, A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. *Diversity and Distributions* 13 (1): 99-114.
648. Jahodová, Š., Fröberg, L., Pyšek, P., Geltman, D., Trybush, S., & Karp, A. (2007): Taxonomy, identification, genetic relationships and distribution of large *Heracleum* species in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CABI, Wallingford, UK: 1-19.
649. Jarcuska, B., Slezak, M., Hrivnak, R. & Senko, D. (2016): Invasibility of alien *Impatiens parviflora* in temperate forest understories. *Flora* 224: 14-23.
650. JardinSuisse (2012): *Gebietsfremde Pflanzen mit besonderen Anforderungen an den Umgang*. Unternnehmerverband Gärtner Schweiz, Aarau: 28 S.
651. Jedlička, J. & Prach, K. (2006): A comparison of two North-American asters invading in central Europe. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 201 (8): 652-657.
652. Jehlík, V. (1995): Occurrence of alien expansive plant species at railway junctions of the Czech Republic. *Ochr. Rostl.* 31: 149-160.
653. Jehlík, V. (2008): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften und ihre Verbreitung in Flusshäfen Mitteleuropas (vorläufige Mitteilung). *Braunschweiger Geobotanische Arbeiten* 9: 311-324.
654. Jehlík, V. & Slavík, B. (1968): Beitrag zum Erkennen des Verbreitungscharacters der Art *Bunias orientalis* L. in der Tschechoslovakei. *Preslia (Praha)* 40: 274-293.
655. Jentsch, H. (2007): Zum Vorkommen der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in der mittleren Niederlausitz. *Biologische Studien Luckau* 36: 15-28.
656. Jentsch, M. (2008): *Sortimentssichtung und Erarbeitung von Anbauverfahren zur Erzeugung von Freilandschnittblumen und -schnittgrün von Stauden mit Absatzschwerpunkten vor und nach den Sommerferien*. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 54 S.
657. Jessen, K. (1958): Om vandspredning af *Rosa rugosa* og andre arter af slægten. *Botanisk Tidsskrift (Copenhagen)* 54: 353-366.
658. JianQing, D., Wu, Y., Hao, Z., WeiDong, F., Reardon, R & Min, L. (2006): Assessing potential biological control of the invasive plant, tree-of-heaven, *Ailanthus altissima*. *Biocontrol Science and Technology* 16 (5/6): 547-566.
659. John, H. & Frank, D. (2008): *Verwilderte Cotoneaster-Arten in Halle (Saale) und Umgebung*. Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt 13: 3-28.
660. Johnson, K.B. & Mahaffee, W.F. (2010): Factors influencing epidemiology and management of blackberry rust in cultivated *Rubus laciniatus*. *Plant Dis.* 94: 581-588.
661. Johnson, S.R., Berentsen, A.R., Ellis, C., Davis, A. & Vercauteren, K.C. (2016): Estimates of small Indian mongoose densities: Implications for rabies management. *The Journal of Wildlife Management* 80 (1) 37-47.
662. Jordaan, L.A., Johnson, S.D., & Downs, C.T. (2011a): Digestion of fruit of invasive alien plants by three southern African avian frugivores. *Ibis* 153 (4): 863-867.
663. Jordaan, L.A., Johnson, S.D., & Downs, C.T. (2011b): The role of avian frugivores in germination of seeds of fleshy-fruited invasive alien plants. *Biological Invasions* 13 (8): 1917-1930.
664. Jorgensen, P.M. (2002): *Ambrosia*, nourishment for gods or dangerous weeds?. *Blyttia* 60 (3): 160-162.
665. Jørgensen, R.H. & Kollmann, J. (2009): Invasion of coastal dunes by the alien shrub *Rosa rugosa* is associated with roads, tracks and houses. *Flora* 204: 289-297.
666. Jorou, C. & Mace, B. (2012): Étude sur les plantes exotiques envahissantes sur des Espaces Naturels Sensibles en Essonne Cartographie et préconisations de gestion. Conseil général de l'Essonne Direc-

- tion de l'environnement - Conservatoire départemental des Espaces Naturels Sensibles, Saint-Maur-des-Fossés: 106 S.
667. Jouanin, C. (1986): An unexpected species for the French fauna: an Asiatic squirrel acclimatised at Cap d'Antibes. (Une espèce inattendue pour la faune française un écureuil asiatique acclimaté sur le Cap d'Antibes.) *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 41: 107-109.
668. Jouanin, C. (1992): The red-bellied squirrel of Antibes. (L'écureuil à ventre rouge d'Antibes.) In: Sénotier, J.L. (Hrsg.): *Introductions et réintroductions de mammifères sauvages, XIVème colloque de la S.F.E.P.M.*, Orléans, France, 20-21 October 1990. Orléans, France: Nature-Centre, 277-284.
669. Joubert, D.F. & Cunningham, P.L. (2002): The distribution and invasive potential of Fountain Grass *Pennisetum setaceum* in Namibia. *Dinteria*, No.27: 37-47.
670. Julien, M.H. & Broadbent, J.E. (1980): The biology of Australian weeds 3. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 46 (3): 150-155.
671. Junghans, T. (2005a): Die häufigsten Pflanzenarten der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg). www.ruderal-vegetation.de/epub/bahnhof_mannheim.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
672. Junghans, T. (2005b): Zur Kormophytendiversität von Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg): 15 S. www.ruderal-vegetation.de/epub/kormophytendiv.pdf. Eingesehen am 14.10.2017.
673. Junghans, T. (2010): Der Bleibusch (*Amorpha fruticosa*) als Neophyt in der Ufervegetation des Rheins. *Pollichia-Kurier* 26: 11-14.
674. Kabat, T.J. Stewart, G.B. & Pullin, A.S. (2006): Are Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*) control and eradication interventions effective? Centre for Evidence Based Conservation. Birmingham, UK. *Systematic review*; (21): 1-98.
675. Kabuce, N. (2006): NOBANIS - invasive alien species fact sheet - *Heracleum sosnowskyi*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org.
676. Kabuce, N. & Priede, N. (2010): *Heracleum sosnowskyi*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 14 S.
677. Kaden, A. (2007): Entwicklung und futterbauliche Relevanz des Neophyten *Bunias orientalis* L. entlang der Dill. Bachelorarbeit, Justus-Liebig-Universität Giessen, Institut für Grünlandlehre, Giessen: 38 S.
678. Kahl-Dunkel, A. & Werner, R. (2002): Winterverbreitung des Halsbandsittichs *Psittacula krameri* in Köln. *Vogelwelt* 123: 17-20.
679. Kaiserstühler Saatgut (2013): Saatgutkatalog 2013. www.kaiserstuehler-garten.de.html. Eingesehen im April 2014.
680. Kampen H., Kuhlisch C., Fröhlich A., Scheuch, D.E. & Walther, D. (2016): Occurrence and Spread of the Invasive Asian Bush Mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in West and North Germany since Detection in 2012 and 2013, Respectively. *PLoS One* 11 (12): e0167948.
681. Kanton Basel (2015): Maßnahmenplan Neobiota. Anhänge. 19 S.
682. Kanton Sankt Gallen (2016): Praxishilfe invasive Neophyten. Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Kanton St. Gallen, Amt für Natur, Jagd und Fischerei: 38 S.
683. Kanton Solothurn (2013): Invasive Neophyten - kompostieren, vergären, verbrennen. Merkblätter des Amtes für Umwelt, Beilage 2: 1 S.
684. Kanton Uri (2012): Invasive gebietsfremde Organismen Strategie und Umsetzungskonzept. Zusammenfassender Bericht. Kanton Uri. Amt für Umweltschutz Uri: 34 S.
685. Karch (2006): Reptilienschutz im Rahmen der Lärmsanierungsprojekte der Eisenbahnen. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. Bern: 17 S.

686. Karpenko, A.P., Vakulenko, A.I. & Matsyna, T.V. (1990): Non-traditional fodder plants: *Bunias orientalis*. Kormovye Kul'tury, No.6: 16-18.
687. Kashian, D.M. (2016): Sprouting and seed production may promote persistence of green ash in the presence of the emerald ash borer. *Ecosphere* 7 (4): e01332.
688. Kasperek, G. (2004): Fluctuations in numbers of neophytes, especially *Impatiens glandulifera*, in permanent plots in a west German floodplain during 13 years. *Neobiota* 3: 27-37.
689. Katz, G.L. & Shafroth, P.B. (2003): Biology, ecology, and management of *Elaeagnus angustifolia* L. (Russian olive) in western North America. *Wetlands* 23: 763-777.
690. Kaufman, S.R. & Kaufman, W. (2007): *Invasive Plants: A Guide to Identification and the Impacts and Control of Common North American Species*. Stackpole Books, Mechanicsburg, USA: 458 S.
691. Kauhala, K., Holmala, K., Lammers, W. & Schregel, J. (2006): Home ranges and densities of medium-sized carnivores in south-east Finland, with special reference to rabies spread. *Acta Theriologica* 51 (1): 1-13.
692. Kay, M. (2002): Variety in Buddleia Biocontrol. *Biocontrol News and Information*. CABI, Wallingford, UK: www.pestscience.com/Bni23-3/Gennews.htm.
693. Keeling, M.J., Franklin, D.N., Datta, S., Brown, M.A. & Budge, G.E. (2017): Predicting the spread of the asian Hornet (*Vespa velutina*) following its incursion into Great Britain. *Scientific Reports* 7: 6240.
694. Keil, P. & Loos, G. (2004): Ergasiophygoten auf Industriebrachen des Ruhrgebietes. *Flor. Rundbr.* 38: 101-112.
695. Keil, P. & Loos, G.H. (2005): Neue Ausbreitungstendenzen von primär als Eisenbahnwanderer aufgetretenen Pflanzenarten im Ruhrgebiet. www.ruderal-vegetation.de/epub/ausbreitungstendenzen.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
696. Kelager, A., Pedersen, J.S. & Bruun, H.H., (2013): Multiple introductions and no loss of genetic diversity: invasion history of Japanese Rose, *Rosa rugosa*, in Europe. *Biological Invasions* 15 (5): 1125-1141.
697. Keller, R.P., Geist, J., Jeschke, J.M. & Kühn, I. (2011): Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. *Environmental Sciences Europe* 23 (1): 23.
698. Kempfski, E. (1906): Über endozoische Samenverbreitung und speziell die Verbreitung von Unkräutern durch Tiere auf dem Wege des Darmkanals. Universität Rostock.
699. Khapugin, A.A. (2015): Seed Mass and Seed Yield of Six Roses (*Rosa* L., *Rosaceae* Adans.) from Central Russia (Republic of Mordovia). *Plant Breeding and Seed Science* 71 (1): 13-22.
700. Kingsbury, J.M. (1964): *Poisonous plants of the United States and Canada*. Prentice-Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey: 626 S.
701. Kishi, S., & Goka, K. (2017): Review of the invasive yellow-legged hornet, *Vespa velutina nigrithorax* (Hymenoptera: Vespidae), in Japan and its possible chemical control. *Applied Entomology and Zoology* 1-8.
702. Kissmann, K. (1991): Plantas infestantes e nocivas. *Basf Brasileira*: 317-321.
703. Kleinbauer, I., Dullinger, S., Klingenstein, F., May, R., Nehring, S. & Essl, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 76 S.
704. Klima, K. & Synowiec, A. (2016): Field emergence and the long-term efficacy of control of *Heracleum sosnowskyi* plants of different ages in southern Poland. *Weed Research* 56 (5): 377-385.
705. Klimešová, J. & Klimeš, L. (2009): Clo-Pla3 - database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz/>. Abfrage am 18.7.2009.
706. Klinge, J. (1887a): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. *Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerblichkeit und Handel*, 24: 249-251.

707. Klinge, J. (1887b): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbkeit und Handel, 25: 257-260.
708. Klinge, J. (1887c): *Bunias orientalis* L. die Zackenschote. Baltische Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbkeit und Handel, 26: 266-268.
709. Klotz, S. (2007): *Echinocystis lobata*. DAISIE-Factsheet: 2 S. www.europealiens.org/pdf/Echinocystis_lobata.pdf.
710. Klotz, S., Kühn, I. & Durka, W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Landwirtschaftsverlag, Münster.
711. Knoerzer, D. (1999): Zur Einbürgerungstendenz der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) im Schwarzwald. Zeitschr. Oekol. Natenschutz. 8: 31-39.
712. Knüsel, S., Conedera, M., Rigling, A., Fonti, P. & Wunder, J. (2015): A tree-ring perspective on the invasion of *Ailanthus altissima* in protection forests. Forest Ecology and Management 354: 334-343.
713. Koch, L.K., Cunze, S., Werblow, A. Kochmann, J., Dörge, D.D., Mehlhorn, H. & Klimpel, S. (2016): Modeling the habitat suitability for the arbovirus vector *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Germany. Parasitol. Res. 115: 957.
714. Kocián, P. (2016): The first records of *Senecio inaequidens* along motorways in Poland and Slovakia. Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales 65 (2): 129-133.
715. Köck, U.-V. (1988): Ökologische Aspekte der Ausbreitung von *Bidens frondosa* L. in Mitteleuropa. Verdrängt er *Bidens tripartita* L.? Flora 180: 177-190.
716. Kolbe, H. (2001): Erstimporte, markante Punkte früherer Haltungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Gart. Neue Folge 71: 243-265.
717. Kölling, C., & Zimmermann, L. (2007): Die Anfälligkeit der Wälder Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 67 (6): 259-268.
718. Kollmann, J. (1992): Das Eindringen von Gehölzen in Brachflächen - Grundlagen und eine Fallstudie in Trespenrasen des Kaiserstuhls. Laufener Seminarbeiträge 2: 58-70.
719. Kollmann, J. & Goetze, D. (1998): Notes on seed traps in terrestrial plant communities. Flora 193: 31-40.
720. Kollmann, J., Steinger, T. & Roy, B.A. (2000): Evidence of sexuality in European *Rubus* (Rosaceae) species based on AFLP and allozyme analysis. Am. Journal Bot. 87: 1592-1598.
721. Kollmann, J., Jørgensen, R.H., Roelsgaard, J. & Skov-Petersen, H. (2009): Establishment and clonal spread of the alien shrub *Rosa rugosa* in coastal dunes - A method for reconstructing and predicting invasion patterns. Landsc. Urban Plann. 93: 194-200.
722. Kollmann, J., Brink-Jensen, K., Frandsen, S.I. & Hansen, M.K. (2011): Uprooting and burial of invasive alien plants: A new tool in coastal restoration? Restor. Ecol. 19: 371-378.
723. König, A. & Nawrath, S. (1992): *Lysichiton americanus* Hultén & St. John (Araceae) im Hochtaunus. Bot. Natsch. Hess. 6: 103-107.
724. Koprowski, J.L. (1994a): *Sciurus carolinensis*. Mammalian Species 480: 1-9.
725. Koprowski, J.L. (1994b): *Sciurus niger*. Mammalian Species 479: 1-9.
726. KORINA (2013): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Orientalischen Zackenschötchen in Sachsen-Anhalt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info/sites/default/files/KORINA%202013%20Handlungsempfehlungen%20Bunias%20orientalis%20Sachsen-Anhalt%20_0.pdf. Eingesehen am 1.11.2017.
727. KORINA (2017): *Fallopia Igniscum* Infoblatt. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU. www.korina.info. Eingesehen am 4.10.2017.

728. Korsch, H. (2011): *Lycium barbarum* L. (Solanaceae), Gewöhnlicher Bocksborn. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12636.html. Eingesehen am: 28.10.2014.
729. Korsch, H. (o.J.): *Echinops sphaerocephalus* L. (Asteraceae), Drüsige Kugeldistel. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12649.html.
730. Korsmo, E. (1954): Ugras i nåtidens jordbruk. Oslo, Norsk landbruks forlag: 635 S.
731. Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. (1981): Korsmos ugrasplansjer. Oslo: Landbruksforlaget as: 295 S.
732. Korthals, A. & Philipp, F. (2010): The alien avian species Greater *Rhea* (*Rhea americana*) in Mecklenburg-Western Pomerania and Schleswig-Holstein (Germany). Book of Abstracts NEOBIOTA 2010, Copenhagen: 102 S.
733. Kota, N.L. (2005): Comparative seed dispersal, seedling establishment and growth of exotic, invasive *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle and native *Loriodendron tulipifera* (L.). Master Thesis, University of Morgantown.
734. Kowarik, I. (1992): Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg. Verh. Bot. Ver. Berl. Brandenbg. Beiheft 3: 1-188.
735. Kowarik, I. (2010): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 492 S.
736. Kowarik, I. & Langer, A. (2005): Natur-Park Südgelände: linking conservation and recreation in an abandoned railyard in Berlin. In: Kowarik, I. & Körner, S. (Hrsg.): Wild Urban Woodlands. Springer, Berlin: 287-299.
737. Kowarik, I. & Säumel, I. (2007): Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. - Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 8 (4): 207-237.
738. Kowarik, I. & Säumel, I. (2008): Water dispersal as an additional pathway to invasions by the primarily wind-dispersed tree *Ailanthus altissima*. Plant Ecol 198: 241.
739. Kowarik, I. & Schepker, H. (1995): Zur Einführung, Ausbreitung und Einbürgerung nordamerikanischer *Vaccinium*-Sippen. Schriftenreihe für Vegetationskunde 27: 413-421.
740. Kowarik I. & von der Lippe, M. (2006): Long-distance dispersal of *Ailanthus altissima* along road corridors through secondary dispersal by wind. BfN-Skripten 184: 177 S.
741. Kowarik, I. & von Der Lippe, M. (2011): Secondary wind dispersal enhances long-distance dispersal of an invasive species in urban road corridors. Neobiota 9: 49-70.
742. Kownatzki, D., Kriebitzsch, W.-U., Bolte, A., Liesebach, H., Schmitt, U. & Elsasser, P. (2011): Zum Douglasienanbau in Deutschland. Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig: 67 S.
743. Krapp, F. (1986): *Muntiacus reevesi* (Ogilby, 1839) - Muntjak. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas: Band 2/II: Paarhufer. Akad. Verlagsgesell., Wiesbaden: 96-103.
744. Krapp, F. & Niethammer, J. (1986): *Cervus nippon* Temminck, 1836 - Sikahirsch. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 159-172.
745. Krausch, H.D. (1991): Zur Einbürgerungsgeschichte einiger Neophyten in Brandenburg. Gleditschia 19: 297-308.
746. Krausch, H.D. (2001a): Einführung und Ausbreitung der Robinie in Europa. Beitr. Gehölzkde. 2001: 107-115.
747. Krausch, H.D. (2001b): Die Pflanzen des Elsholtz-Florilegiums 1659/1660. Feddes Repert. 112: 597-612.
748. Krebs, P. (2014): Gesamtartenliste. www.sunshine-seeds.de. Eingesehen im August 2014.
749. Kreis Siegen-Wittgenstein (2015): Invasive Neophyten auf Baustellen. Finanzielle Risiken vermeiden! Vorsorge betreiben! Handlungsleitlinien für Projektträger, Bauverwaltungen, Planer/innen und Bauunternehmen. Kreis Siegen-Wittgenstein, Untere Landschaftsbehörde: 11 S.

750. Krippel, Y. & Richarz, F. (2013): Verbreitung und Management von *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Apiaceae, Spermatophyta) in der Obersauerregion in Luxemburg. Bulletin Société des naturalistes luxembourgeois 114: 3-13.
751. Kriticos, D.J., Watt, M.S., Potter, K.J.B., Manning, L.K., Alexander, N.S. & Tallent-Halsell, N. (2011): Managing invasive weeds under climate change: Considering the current and potential future distribution of *Buddleja davidii*. Weed Res. 51: 85-96.
752. Krivanek, M. & Pyšek, P. (2006): Predicting invasions by woody species in a temperate zone: a test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe). Diversity and Distributions 12: 319-327.
753. Kroftova, M. & Reif, J. (2017): Management implications of bird responses to variation in non-native/native tree ratios within central European forest stands. Forest Ecology and Management 391: 330-337.
754. Kshnikatkina, A.N. & Varlamov, V.A. (2005): *Bunias orientalis* in mixed crops. Kormoproizvodstvo 5: 20-22.
755. Kuhbier, H. (1977): *Senecio inaequidens* DC - ein Neubürger der nordwestdeutschen Flora. Abhandlungen Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen 38: 383-396.
756. Kuhbier, H. & Weber, H.E. (2003): *Senecio inaequidens* DC. als Bestandteil der natürlichen Dünenvegetation auf den Ostfriesischen Inseln. Tuexenia 23: 367-371.
757. Kumar, V. & DiTommaso, A. (2005): Mile-a-minute (*Polygonum perfoliatum* L.): an increasingly problematic invasive species. Weed Technology 19: 1071-1077.
758. Kumar, P.P., Rao, C.D., Rajaseger, G. & Rao, A.N. (1999): Seed surface architecture and random amplified polymorphic DNA profiles of *Paulownia fortunei*, *P. tomentosa* and their hybrid. Ann. Bot. 83: 103-107.
759. Kunick, W. (1991): Ausmaß und Bedeutung der Verwilderung von Gartenpflanzen. NNA-Berichte 4: 6-13.
760. Kunttu, P., & Kunttu, S.M. (2017): Distribution and Habitat Preferences of the Invasive Alien *Rosa rugosa* (Rosaceae) in Archipelago Sea National Park, SW Finland. Polish Botanical Journal 62 (1): 99-115.
761. Kurose, D. (2016): Studies on biological control of an invasive alien weed using plant pathogenic fungi. Journal Gen Plant Pathol 82: 338-339.
762. Lachmuth, S., Dukra, W. & Schurr, F.M. (2010): The making of a rapid plant invader: genetic diversity and differentiation in the native and invaded range of *Senecio inaequidens*. Mol. Ecol. 19: 3952-3967.
763. Lafuma, L., Balkwill, K., Imbert, E., Verlaque, R. & Maurice, S. (2003): Ploidy level and origin of the European invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). Plant Systematics and Evolution 243 (1/2): 59-72.
764. Laivins, M., Priede, A. & Krampis, I. (2006): Distribution of *Bunias orientalis* in Latvia. Botanica Lithuanica 12 (2): 69-77.
765. Lake, I.R., Jones, N.R., Agnew, M., Goodess, C.M., Giorgi, F., Hamaoui-Laguel, L., Semenov, M.A., Solomon, F., Storkey, J., Vautard, R. & Epstein, M.M. (2017): Climate change and future pollen allergy in Europe. Environ Health Perspect 125: 385-391.
766. Land Steiermark (2012): Die Gemeine Seidenpflanze. www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/10788302/74837516/.
767. Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2011): Neophytenmanagement in der Euroregion Neiße. Landratsamt Görlitz, Umweltamt, Görlitz: 30 S.
768. Landolt, E. (1993): Über Pflanzenarten, die sich in den letzten 150 Jahren in der Stadt Zürich stark ausgebreitet haben. Phytocoenologia 23: 651-663.

769. Langbehn, H. & Gerken, R. (2005): Neues aus der Flora des Landkreises Celle 2004. Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide 13: 2-5.
770. Langeland, K.A., Cherry, H.M., McCormick, C.M. & Craddock Burks, K.A. (2008): Identification and Biology of Non-native Plants in Florida's Natural Areas. Gainesville, Florida, USA: University of Florida IFAS Extension.
771. Larivière, S. (2004): Range expansion of raccoons in the Canadian prairies: review of hypotheses. Wildl. Soc. Bull. 32: 955-963.
772. Latitude42 (2011): Pest Risk Assessment: Chukar partridge (*Alectoris chukar*). Latitude 42 Environmental Consultants Pty Ltd. Hobart, Tasmania: 20 S.
773. Lavoie, C. (2017): The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives. Biological Invasions 19 (8): 2319-2337.
774. Lavoie, C., Joly, S., Bergeron, A., Guay, G. & Groeneveld, E. (2016): Explaining naturalization and invasiveness: new insights from historical ornamental plant catalogs. Ecology and Evolution 6 (20): 7188-7198.
775. Lavrov, N.P. (1971): Itogi introdukcii enotovidnoj sobaki (*Nyctereutes procyonoides* Gray) v otdel'nye oblasti SSSR. Trudy kafedry biologii MGZPI 29: 101-160.
776. Lawrence, J.G., Colwell, A., & Sexton, O.J. (1991): The ecological impact of allelopathy in *Ailanthus altissima* (Simaroubaceae). Am. Journal Bot. 78: 948-958.
777. Le Berre, M. (2010): Proposition de plan de gestion des renouées exotiques invasives (*Fallopia* spp.) et d'autres espèces envahissantes sur les digues de Ilsère, du Drac et de la Romanche. Université Joseph Fourier, Grenoble: 27 S.
778. Leiblein, M. (2008): Biomasse-Entwicklung und Konkurrenzbiologie des invasiven Neophyten *Ambrosia artemisiifolia*. Treffpunkt Biologische Vielfalt 8: 97-102.
779. Leiblein, M.C. & Lösch, R. (2011): Biomass development and CO₂ gas exchange of *Ambrosia artemisiifolia* L. under different soil moisture conditions. Flora 206 (5): 511-516.
780. Leiblein-Wild, M.C. & Tackenberg, O. (2014): Phenotypic variation of 38 European *Ambrosia artemisiifolia* populations measured in a common garden experiment. Biol Invasions 16: 2003-2025.
781. Leiblein-Wild, M.C., Kaviani, R. & Tackenberg, O. (2014): Germination and seedling frost tolerance differ between the native and invasive range in common ragweed. Oecologia 174 (3): 739-750.
782. Leiblein-Wild, M.C., Steinkamp, J., Hickler, T. & Tackenberg, O. (2016): Modelling the potential distribution, net primary production and phenology of common ragweed with a physiological model. Journal Biogeogr. 43: 544-554.
783. Lenda, M., Skorka, P., Knops, J.M.H., Moron, D., Sutherland, W.J., Kuszewska, K. & Woyciechowski, M. (2014): Effect of the Internet Commerce on Dispersal Modes of Invasive Alien Species. PLoS One 9 (6). e99786. doi: 10.1371/journal.pone.0099786.
784. Lennox, C.L., Morris, M.J. & Wood, A.R. (1999): Stumpout™ - commercial production of a fungal inoculant to prevent regrowth of cut wattle stumps in South Africa. In: Spencer, N.R. (Hrsg.): X International Symposium on Biological Control of Weeds. Montana State University, Bozeman, Montana, USA: 169-172.
785. Lensink, R. (1999): Aspects of the biology of Egyptian Goose *Alopochen aegyptiacus* colonizing the Netherlands. Bird Study, 46: 195-204.
786. Lesica, P. & Miles, S. (2004): Beavers indirectly enhance the growth of Russian olive and tamarisk along Eastern Montana rivers. Western North American Naturalist 64 (1): 93-100.
787. Lever, C. (2005): Naturalised birds of the world. London, UK: T & AD Poyser.
788. LfU (2010): Newsletter Botanik in Bayern 2010 12 03: Invasiver Neophyt *Telekia speciosa*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.

789. Lhotska, M. & Kopecky, K. (1966): Zur Verbreitungsbiologie und Phytozönologie von *Impatiens grandulifera* Royle an den Flußsystemen der Svitava, Svatka und oberen Odra. *Preslia* 38: 376-385.
790. Li, X.Y.L., Zhong, C., Chen, X. & Huang, H. (2010): *Akebia*: a potential new fruit crop in China. *Hort-Science* 45: 4-10.
791. Ließ, N. (2007): Der Baum des Himmels? - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Monitoring und Evaluierung von Kontrollmethoden im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Diplomarbeit, Fachhochschule Eberswalde: 87 S.
792. Linderoth, P. (2005a): Sikahirsch *Cervus nippon* Temminck, 1836. In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 564-574.
793. Linderoth, P. (2005b): Waschbär *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758). In: Braun, M. & Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart: 517-525.
794. Lindner, H. (2010): Versuch zur Bekämpfung des Orientalischen Zackenschötchens (*Bunias orientalis*). Landwirtschaftsamt Main-Tauber-Kreis. www.korina.info/node/90#Zackensch%C3%B6tchen. Eingesehen am: 02.09.2014.
795. Lohmeyer, W. (1976): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze als Neuheimische (Agriophyten) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vorkommen am Mittelrhein. *Nat. Landsch.* 51: 275-283.
796. Lohmeyer, W. (1991): Die Kugeldisteln *Echinops sphaerocephalus* L. und *Echinops exaltatus* Schrad. sowie deren Bastard als Neophyten im Gebiet der Pellenzvulkane (Kreis Mayen-Koblenz). *Nat. Landsch.* 66: 326-330.
797. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Schriftenreihe für Vegetationskunde 25: 1-185.
798. Lohmeyer, W. & Sukopp, H. (unveröff.): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Unveröffentlichte Fortschreibung der Sammlung von Daten über agriophytische Vorkommen von Pflanzenarten. www.oekosys.tu-berlin.de/fileadmin/fg35/Forschung/Downloads/liste_agrio.pdf. Eingesehen am 4.10.2017.
799. Long, J.L. (1981): Introduced birds of the world. Newton Abbot, UK: David & Charles.
800. Long, J.L. (2003): Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence. Wallingford, UK: CABI Publishing, xxi + 589 S.
801. Loos, G.H. (2008): Pflanzengeographische Beiträge zur chorologischen, taxonomischen und naturschutzfachlichen Bewertung der Sippendiversität agamospermer (apomiktischer) Blütenpflanzenkomplexe: das Beispiel *Rubus* subgenus *Rubus* (Rosaceae). Dissertation, Universität Bochum: 99 S.
802. Lopez-Garcia, M.C. & Maillet, J. (2005): Biological characteristics of an invasive south African species. *Biol. Invasions* 7: 181-194.
803. Low, R. (1992): Parrots. Their breeding and care. Blandford, London, UK: 432 S.
804. Lucas, P.S., de Carvalho, R.G., & Grilo, C. (2017): Railway Disturbances on Wildlife: Types, Effects, and Mitigation Measures. In: Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., & Pereira, H.M. (Hrsg.): *Railway ecology*. Cham, Springer: 81-99.
805. Luftensteiner, H.W. (1982): Untersuchungen zur Verbreitungsbiologie von Pflanzengemeinschaften an vier Standorten in Niederösterreich. *Bibliotheca Botanica*. Schweizerbartsche Buchhandlung, Stuttgart: 68 S.
806. Lutz, W. (1995): Occurrence and morphometrics of the raccoon *Procyon lotor* L. in Germany. *Annales Zoologici Fennici* 32: 15-20.
807. Luxembourg National Museum of Natural History (2017): Invasive Alien Species in Luxembourg. Datasheet for *Acer negundo*. <https://neobiota.lu/en/?s=cer+negundo>. Eingesehen am 29.09.2017.
808. Luxembourg National Museum of Natural History (2017): Invasive Alien Species in Luxembourg. Datasheet for *Cervus nippon*. <https://neobiota.lu/cervus-nippon/>. Eingesehen am 29.09.2017.

809. Luz-Lezcano Caceres, H. & Gerold (2009): The Cost of Invasion Control Measures Subtropical *Ailanthus altissima* (Mill) Swingle in Hesse. In: Tielkes, E (Hrsg.) Tropentag, Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, Book of abstracts. University of Hamburg, Oct 6-8 2009. www.tropentag.de/2009/abstracts/full/635.pdf. Eingesehen am 15 September 2014.
810. Lygis, V., Bakys, R., Burokiene, D. & Vasiliauskaite, I. (2012): Chondrostereum purpureum-based Control of Stump Sprouting of Seven Hardwood Species in Lithuania. *Baltic Forestry* 18 (1): 41-55.
811. Lynch, G.M. (1967): Long-range movement of a raccoon in Manitoba. *Journal of Mammalogy* 48: 659-660.
812. Macdonald, D.W. & Harrington, L.A. (2003): The American mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. *New Zealand Journal of Zoology* 30 (4): 421-441.
813. Maciel-de-Freitas, R., Neto, R.B., Goncalves, J.M., Codeco, C.T. & Lourenco-de-Oliveira, R. (2006): Movement of dengue vectors between the human modified environment and an urban forest in Rio de Janeiro. *Journal Medi. Entomol.* 43: 1112-1120.
814. Mack, R.N. & Lonsdale, W.M. (2001): Humans as global plant dispersers: getting more than we bargained for. *Bioscience* 51: 95-102.
815. Madon, M.B., Hazelrigg, J.E., Shaw, M.W., Kluh, S. & Mulla, M.S. (2004): Has *Aedes albopictus* established in California? *Journal Am Mosq Control Assoc* 19: 298.
816. Madsen, C.L., Dahl, C.M., Thirslund, K.B., Grousset, F., Johannsen, V.K. & Ravn, H.P. (2014): Pathways for non-native species in Denmark. IGN Report.
817. Mahadevappa, M. (1997): Ecology, distribution, menace and management of parthenium. In: Mahadevappa M, Patil VC (Hrsg.): Proceedings of the First International Conference on *Parthenium* Management, Dharwad, India, 6-9 October 1997. Dharwad, India: University of Agricultural Sciences: 1-12.
818. Malatinszky, Á., Ádám, S., Falusi, E., Saláta, D. & Penksza, K. (2013): Climate change related land use problems in protected wetlands: a study in a seriously affected Hungarian area. *Climatic Change* 118: 671-682.
819. Malten, A., Bönsel, D., Fehlow, M. & Zizka, G. (2002): Erfassung von Flora, Fauna und Biotoptypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main. *Forschungsinstitut Senckenberg*: 452 S.
820. Manee, C., Rankin, W.T.D., Kauffman, G & Adkison, G. (2015): Association between Roads and the Distribution of *Microstegium vimineum* in Appalachian Forests of North Carolina. *Southeastern Naturalist* 14 (4): 602-611.
821. Markula, A., Hannan-Jones, M. & Csurhes, S. (2009): Pest Animal Risk Assessment - Indian Myna *Acridotheres tristis*. *Biosecurity Queensland*: 20 S.
822. Marmet, J. (2008): Traits d'histoire de vie du Tamia de Sibérie *Tamias sibiricus*, espèce exotique naturalisée dans la forêt de Sénart (Essonnes): démographie, biologie de la reproduction, occupation de l'espace et dispersion. MNHN, Paris, France: 171 S.
823. Marmet, J., Pisanu, B., & Chapuis, J.L. (2011): Natal dispersal of introduced Siberian chipmunks, *Tamias sibiricus*, in a suburban forest. *Journal of Ethology* 29 (1): 23-29.
824. Martin, P.H. & Canham, C.D. (2010): Dispersal and recruitment limitation in native versus exotic tree species: Life-history strategies and Janzen-Connell effects. *Oikos* 119: 807-824.
825. Mather, J.G. & Christensen, O.M. (1992): The exotic land planarian *Artioposthia triangulata* in the Faroe Islands: colonisation and habitats. *Fróðskaparrit* 40: 49-60.
826. Matthews, R. (1993): Datasheet for *Claytonia perfoliata*, version from 5.8.2016. Fire Effects Information System. US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/claper/all.html. Eingesehen am 30.10.2017.

827. Matuleviciute, D. (2016): The role of willowherbs (*Epilobium*) in the recovery of vegetation cover a year after use of herbicide: a case study from Central Lithuania. *Botanica Lithuanica* 22 (2): 101-112.
828. Maxia, A. & Maxia, L. (2003): *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle as a cause of immunoallergic respiratory manifestations. *Rendiconti Seminario Facolta` Scienze Universita` Cagliari* 73 (1): 27-31.
829. Mazomeit, J. (2009): Pflanzenraritäten am Oberrhein. Beispiele aus Ludwigshafen/Mannheim. *Pollichia, Sonderveröffentlichung* 15: 160 S.
830. McConnell, P.A. & Powers J.L. (1995): Muskrat. In: Dove, L. & Nyman, R.M. (Hrsg.): *Living Resources of the Delaware Estuary*. USA: The Delaware Bay Estuary Program: 507-513.
831. McCullough, D.R. (2009): Sika deer in Taiwan. In: McCullough, D.R., Takatsuki, S., & Kaji, K. (Hrsg.): *Sika deer: biology and management of native and introduced populations* Springer, Berlin: 549-560.
832. McDowell, S.C.L. & Turner, D.P. (2002): Reproductive effort in invasive and noninvasive *Rubus*. *Oecologia* 133: 102-111.
833. Medlock, J.M., Hansford, K.M., Schaffner, F., Versteirt, V., Hendrickx, G., Zeller, H. & Bortel, W.V. (2012): A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector-borne and zoonotic diseases* 12 (6): 435-447.
834. Medrzycki, P. (2011): *Acer negundo*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 11 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Acer_negundo.pdf.
835. Meduna, E., Schneller, J.J. & Holderegger, R. (1999): *Prunus laurocerasus* L., eine sich ausbreitende nichteinheimische Gehölzart: Untersuchungen zu Ausbreitung und Vorkommen in der Nordostschweiz. *Zeitschr. Ökol. Natursch.* 8: 147-155.
836. Mehta, A.J. & Statham, B.N. (2007): Phytophotodermatitis mimicking non-accidental injury or self-harm. *European Journal of Pediatrics* 166: 751-752.
837. Meinert, G. & Diemer, B. (1977): Die Vermehrung des Bisams in Abhängigkeit von der Wassertemperatur. *Gesunde Pflanze* 29: 200-202.
838. Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Natursch. Biol. Vielfalt* 70: 115-153.
839. Meinschmidt, E. (2006): Informationsschrift Staudenknöteriche. Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden: 8 S.
840. Meinschmidt, E. (2008): Bekämpfung von invasiven Pflanzenarten. Vortrag. Informationsveranstaltung Invasive Pflanzen, Erfurt 23.10.2008. www.tll.de/ainfo/pdf/ps/inv08_03f.pdf.
841. Meinschmidt, E. (2009): Bekämpfung von Riesen-Bärenklau - Untersuchungen zu Bekämpfungsmaßnahmen von Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) sowie ihre ökonomische Bewertung. *Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie* 9: 45 S.
842. Melaun, C., Werblow, A., Cunze, S., Zotzmann, S., Koch, L.K., Mehlhorn, H., Dörge, D.D., Huber, K. & Klimpel, S. (2015): Modeling of the putative distribution of the arbovirus vector *Ochlerotatus japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Germany. *Parasitology research* 114 (3): 1051-1061.
843. Melero Y., Palazón S., Bonesi L. & Gosálbez J. (2008): Relative abundance of culled and not culled American mink populations in northeast Spain and their potential distribution: are culling campaigns effective? *Biological Invasions* 12: 3877-3885.
844. Meloche, C. & Murphy, S.D. (2006): Managing tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) in parks and protected areas: a case study of Rondeau Provincial Park (Ontario, Canada). *Environmental Management* 37 (6): 764-772.
845. Merriam, R.W. (2003): The abundance, distribution and edge association of six non-indigenous, harmful plants across North Carolina. *Bull. Torrey Bot. Soc.* 130 (4): 282-291.

846. Mesléard, F., Ham, L.T., Boy, V., Wijck, C. & Grillas, P. (1993): Competition between an introduced and an indigenous species: the case of *Paspalum paspalodes* (Michx) Schribner and *Aeluropus litoralis* (Gouan) in the Camargue (southern France). *Oecologia* 94: 204-209.
847. MFLF (Hrsg.) (2008): Rapport over undersøgelse af vildtfugle-foderblandinger for indhold af Bynkeambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri: 6 S.
848. Michler, F.-U. & Köhnemann, B.A. (2010): Tierische Spitzenleistung - Abwanderungsverhalten von Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) in Norddeutschland. *Labus* 31: 52-59.
849. Michler, F.-U. & Michler, B.A. (2012): Ökologische, ökonomische und epidemiologische Bedeutung des Waschbären (*Procyon lotor*) in Deutschland - eine aktuelle Übersicht. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 37: 385-397.
850. Milakovic, I., Fiedler, K. & Karrer, G. (2014): Fine-tuning of a mowing regime, a method for the management of the invasive plant, *Ambrosia artemisiifolia*, at different population densities. *Weed Biology and Management*: doi:10.1111/wbm.12051.
851. Millennium Ecosystem Assessment (2005): *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
852. Miller, A. (1984): *The distribution and ecology of Buddleja davidii* Franch in Britain, with particular reference to conditions supporting germination and the establishment of seedlings. Oxford, UK: Oxford Polytechnic.
853. Mipc (2008): *Lonicera tatarica*, Tartarian honeysuckle. Michigan Invasive Plant Council: 2 S.
854. Mitchell, J.C. & Rook, A. (1979): *Botanical dermatology*. Greenglass Ltd, Vancouver.
855. Moberly, S.P., Lalor, C., McDonough, M., Foster, B., Estes, A. & Bentfield, D.J. (2005): Discovery of an Exotic Asian Mosquito, *Ochlerotatus japonicus*, (Diptera, Culicidae) in Southern Indiana. In *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 114 (1): 62-64.
856. Möhlmann (2014): *Blumensamenkatalog 2014*. www.blumensamen-shop.de/shop/Von-A-Z.html. Eingesehen im August 2014.
857. Monty, A. & Mahy, G. (2010): Evolution of dispersal traits along an invasion route in the wind-wispersed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Oikos* 119 (10): 1563-1570.
858. Monty, A., Stainier, C., Lebeau, F., Pieret, N. & Mahy, G. (2008): Seed rain pattern of the invasive weed *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Belgian Journal of Botany* 141 (1): 51-63.
859. Monty, A., Eugene, M. & Mahy, G. (2015): Vegetative regeneration capacities of five ornamental plant invaders after shredding. *Environmental Management* 55 (2): 423-430.
860. Moore, J.P., Dynes, C. & Murchie, A.K. (1998): Status and public perception of the 'New Zealand flatworm', *Artioposthia triangulata* (Dendy), in Northern Ireland. *Pedobiologia* 42 (5/6): 563-571.
861. Moravcová, L., Gudžinskas, Z., Pyšek, P., Pergl, J. & Perglová, I. (2007a): Seed ecology of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*, two invasive species with different distributions in Europe. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and Management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CAB International: 157-169.
862. Moravcová, L., Pyšek, P., Krinke, L., Pergl, J., Perglová, I. & Thompson, K. (2007b): Seed germination, dispersal and seed bank in *Heracleum mantegazzianum*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)* CABI, Wallingford, UK: 74-91.
863. Moravcová, L., Pyšek, P., Jarošík, V., Havlíčková, V. & Zákavský, P. (2010): Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365-390.
864. Morimoto, J., Kominami, R. & Koike, T. (2010): Distribution and characteristics of the soil seed bank of the black locust (*Robinia pseudoacacia*) in a headwater basin in northern Japan. *Landscape Ecol. Eng.* 6: 193-199.

865. Morin, L., Gomez, D.R., Evans, K.J., Neill, T.M., Mahaffee, W.F. & Linde, C.C. (2013): Invaded range of the blackberry pathogen *Phragmidium violaceum* in the Pacific Northwest of the USA and the search for its provenance. *Biological Invasions* 15 (8): 1847-1861.
866. Morse, D.H. & Schmitt, J. (1985): Propagule size, dispersal ability, and seedling performance in *Asclepias syriaca*. *Oecologia* 67: 372-379.
867. Morton, J.F. (1987): Capulin. In: Morton, J.F. (Hrsg.): Fruits of warm climates. Miami, Florida, USA: 108-109.
868. Moskalenko, G.P. (2001): Quarantine Weeds for Russia. Plant Quarantine Inspectorate, Moscow, Russia.
869. Motard, E., Muratet, A., Clair-Maczulajtyś, D. & Machon, N. (2011): Does the invasive species *Ailanthus altissima* threaten floristic diversity of temperate peri-urban forests? *Comptes rendus Biologies* 334 (12): 872-879.
870. Motta, R., Nola, P. & Beretti, R. (2009): The rise and fall of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the Siro Negri Forest Reserve (Lombardy, Italy): lessons learned and future uncertainties. *Annals of Forest Science* 66 (4): 1-10.
871. Moul, E.T. (1948): A dangerous weedy *Polygonum* in Pennsylvania. *Rhodora* 50: 64-66.
872. Mrotzek, R., Halder, M. & Schmidt, W. (1999): Die Bedeutung von Wildschweinen für die Diasporenausbreitung von Phanerogamen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 29: 437-443.
873. Muller, S. (2004): Plantes invasives en France. État des connaissances et propositions d'actions. *Museum d'Histoire Naturelle*: 168 S.
874. Müller, R. (2012): Evaluierung von Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Götterbaum (*Ailanthus altissima*) im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Bachelorarbeit, Technische Universität Dresden: 45 S.
875. Müller, N., Westhus, W. & Amft, R. (2005): Invasive gebietsfremde Pflanzenarten in Thüringen und ihre Bewertung aus Sicht des Naturschutzes. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 42: 23-29.
876. Müller, G.C., Xue, R.D. & Schleina, Y. (2011): Differential attraction of *Aedes albopictus* in the field to flowers, fruits and honeydew. *Acta Tropica*: doi:10.1016/j.actatropica.2011.01.009.
877. Müllerová, J., Pyšek, P., Jarosík, V. & Pergl, J. (2005): Aerial photographs as a tool for assessing the regional dynamics of the invasive plant species *Heracleum mantegazzianum*. *Journal of Applied Ecology* 42 (6): 1042-1053.
878. Müllerová, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2013): Remote sensing as a tool for monitoring plant invasions: testing the effects of data resolution and image classification approach on the detection of a model plant species *Heracleum mantegazzianum* (giant hogweed). *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 25: 55-65.
879. Müller-Schneider, P. (1986): Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel* 85: 263 S.
880. Munger, G.T. (2002): *Pueraria montana* var. *lobata*. US Department of Agriculture, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/plants/vine/puemonl/all.html.
881. Münzbergová, Z., Hadincova, V., Wild, J., Herben, T. & Maresova, J. (2010): Spatial and temporal variation in dispersal pattern of an invasive pine. *Biol. Invasions* 12: 2471-2486.
882. Murchie, A.K., Moore, J.P., Walters, K.F.A. & Blackshaw, R.P. (2003): Invasion of agricultural land by the earthworm predator, *Arthurdendyus triangulatus* (Dendy). *Pedobiologia* 47: 920-923.
883. Myers, J.A., Vellend, M., Gardescu, S. & Marks, P.L. (2004): Seed dispersal by white-tailed deer: implications for long-distance dispersal, invasion, and migration of plants in eastern North America. *Oecologia* 139, 35-44.

884. National Botanic Garden of Belgium (2017): *Lonicera acuminata*. Manual of the alien plants of Belgium. <http://alienplantsbelgium.be/content/lonicera-acuminata>. Eingesehen am 26.10.2017.
885. National Botanic Garden Of Belgium (o.J.): *Elaeagnus angustifolia*. Manual of the alien plants of Belgium. <http://alienplantsbelgium.be/content/elaegagnus-angustifolia>.
886. Naturschutzbund NÖ (2007): Lange Luss II: Nachhaltige Bewirtschaftung im Überflutungsraum. Naturschutzfachliche Expertise erstellt im Auftrag des Distelvereins: 74 S.
887. Naturschutzbund NÖ (2012): Wiesen im Nationalpark Donau-Auen Naturschutzfachliche Bewertung und Managementvorschläge. Naturschutzbund NÖ, Wien: 184 S.
888. Naves, P.M., Sousa, E. & Rodrigues, J.M. (2008): Biology of *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera, Cerambycidae) in the Pine Wilt Disease affected zone, southern Portugal. *Silva Lusitana* 16: 133-148.
889. Navie, S.C., McFadyen, R.E., Panetta, F.D. & Adkins, S.W. (1996): The biology of Australian weeds. 27. *Parthenium hysterophorus* L. *Plant Protection Quarterly* 11: 76-88.
890. Nawrath, S. & Alberternst, B. (2013): Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring. *Anliegen Natur* 35 (2): 44-58.
891. Nehring, S. (2016): Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. *BfN-Skripten* 438: 134 S.
892. Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. *BfN-Skripten* 352: 202 S.
893. Nehring, S., Essl, F. & Rabitsch, W. (2015a): Methodik der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung für gebietsfremde Arten, Version 1.3. *BfN-Skripten* 401: 48 S.
894. Nehring, S., Rabitsch, W., Kowarik, I. & Essl, F. (Hrsg.) (2015b): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. *BfN-Skripten* 409: 222 S.
895. Neumann, P. (2013): Sommerbaustellen im Nahverkehr: Die Ratten müssen umziehen. www.berliner-zeitung.de/6604468. Eingesehen am 22.11.2017.
896. Newman, D.S. (2003): Vegetation management guideline - Honey Locust (*Gleditsia triacanthos* L.). Illinois Nature Preserves Commission: 5 S.
897. Nezadal, W. & Heider, G. (1994): Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen. Teil II: Mehrjährige Ruderalgesellschaften (Artimisieta). *Hoppea* 55: 193-253.
898. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005a): The giant hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
899. Nielsen, C., Ravn, H.P., Nentwig, W. & Wade, M. (Hrsg.) (2005b): Praxisleitfaden Riesenbärenklau. Hoersholm, Denmark: Forest and Landscape Denmark: 44 S.
900. Nielsen, C., Vanaga, I., Treikale, O. & Priekule, I. (2007): Mechanical and chemical control of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*. In: Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (Hrsg.): Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI, Oxfordshire: 226-239.
901. Niemi, Å. (1969): On the railway vegetation and flora between Esbo and Ingå, S. Finland. - *Acta Botanica Fennica* 83: 2-29.
902. NIES (2015): Invasive species of Japan. National Institute for Environmental Studies. Tsukuba, Ibaraki, Japan. www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/index_en.html.
903. Niethammer, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögels in Europa. Hamburg and Berlin, Germany: Verlag Paul Parey, Sturrgart: 319 S.
904. Niethammer, J. & Angelici, F.M. (2003): *Sylvilagus floridanus* (J.A. Allen, 1890) - Baumwollschwanzkaninchen. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas: Band 3/II: Hasenartige. Aula Verlag, Wiesbaden: 291-295.

905. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Linepithema humile*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
906. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Psittacula eupatria*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
907. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Robinia pseudacacia*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
908. NNSS (2017): GB Non-native Organism Risk assessment Scheme. Datasheet for *Vespa velutina nigritorax*. www.nonnativespecies.org. Eingesehen am 22.10.2017.
909. NOBANIS (2015): North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org/.
910. NOBANIS (2017): The NOBANIS fact sheets. European Network on Invasive Alien Species. www.nobanis.org/fact-sheets/. Eingesehen am 28.9.2017.
911. Nobis, M. (2008): Ausbreitung gebietsfremder Arten - Invasive Neophyten auch im Wald? Wald und Holz 8: 46-49.
912. Nonner, E.D. (2005): Seed bank dynamics and germination ecology of fountain grass (*Pennisetum setaceum*). Hawaii, USA: University of Hawaii.
913. Novillo, A. & Ojeda, R.A. (2008): The exotic mammals of Argentina. Biological Invasions 10 (8): 1333-1344.
914. Nowak, E. (1993): *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 - Marderhund. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula, Wiesbaden: 215-248.
915. Nowak, R.M. (1999): Walker's mammals of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore: 1936 S.
916. Noxious Weed Control Board (2010): Yellow Archangel *Lamium galeobdolon*. www.nwcb.wa.gov/detail.asp?weed=81.
917. Nummi, P. (2006): NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Castor canadensis*.
918. Nummi, P. (2010): *Castor canadensis*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 7 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Castor_canadensis.pdf.
919. NWO (2002): Die Vögel Westfalens. NIBUK, Neunkirchen-Seelscheid: 397 S.
920. Nych, F. & Wilhedlm, E.-G. (2013): Untersuchungen zur Phytodiversität in Kurzumtriebsplantagen. Original Vegetationsaufnahmen im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes AgroForNet. Professur für Landeskultur und Naturschutz. Tharandt, Mskr.
921. Oberdorfer, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8 Aufl. Ulmer, Stuttgart: 1056 S.
922. Odriozola, E., Bretschneider, G., Pagalday, M., Odriozola, H., Quiroz, J. & Ferreria, J. (1998): Intoxicación natural con *Cynodon dactylon* (pata de perdiz) en un rodeo de cria. Veterinaria, Argentina, 15 (148): 579-583.
923. Okay, J.A. (1997): *Polygonum perfoliatum*: a study of biological features leading to the formation of a management policy. Virginia, USA: George Mason University.
924. Oliver, J.D. (1996): Mile-a-minute weed, (*Polygonum perfoliatum* L.), an invasive vine in natural and disturbed sites. Castanea 61: 244-251.
925. Oliver, B.W., Brandsaeter, L.O., Govasmark, E. & Floistad, L.S. (2015): Sprouting dynamics of *Bunias orientalis*. Journal of Plant Diseases and Protection 122 (3): 141-149.
926. Ono, M. (2001): The Formosan squirrel in Kamakura City. Nature in Kanagawa 63: 12-13.
927. Orloy, M. (2014): *Vespa velutina* has arrived in Germany. www.hymneoptera.de/html/node/2598. Eingesehen am 16.4.2015.
928. Ortmans, W., Mahy, G., Chauvel, B. & Monty, A. (2016): Performance variation of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) across invasion levels in Western Europe. Flora 220: 134-141.

929. Ortman, W., Mahy, G. & Monty, A. (2017): Northern range edge equilibrium of *Ambrosia artemisiifolia* L. not achieved in Western Europe. *Biotechnologie Agronomie Societe Et Environnement* 21 (1): 12-21.
930. Osawa, T. & Akasaka, M. (2007): Influence of aboveground removal on an invasive perennial herb *Rudbeckia laciniata* L. (Compositae) in June: difference in belowground size. *Japanese Journal of Conservation Ecology* 12 (2): 151-155.
931. Osawa, T. & Akasaka, M. (2009): Management of the invasive perennial herb *Rudbeckia laciniata* L. (Compositae) using rhizome removal. *Japanese Journal of Conservation Ecology* 14 (1): 37-43.
932. Osborne, B.A. (2006): *Gunnera* invasions: a climatic link? In: Abstracts: International Symposium Intractable Weeds and Plant Invaders 17-21 July 2006, Ponta Delgada, Azores, Portugal: Universidade dos Açores.
933. O'Teangana, D., Reilly, S., Montgomery, W.I. & Rochford, J. (2000): Distribution and status of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) and grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Ireland. *Mamm. Rev.* 30: 45-56.
934. Otte, A. & Maul, P. (2005): Verbreitungsschwerpunkt und strukturelle Einnischung der Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) in Bergwiesen der Rhön. *Tuexenia* 25: 151-182.
935. Otte, A., Obert, S., Volz, H. & Weigand, E. (2002): Effekte von Beweidung auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. in Bergwiesen des Biosphärenreservates Rhön. *Neobiota* 1: 101-133.
936. Ottens, G. (2006): Sacred Ibises in the Netherlands. *Birding World* 19: 84.
937. Ottich, I. (2007): Archäophyten und Neophyten im Stadtgebiet von Frankfurt am Main und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität. Dissertaion. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main: 758 Seiten.
938. ÖWAV (2013): Götterbaum - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Merkblätter Neophyten. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband. www.oewav.at/home/Service/Neophyten. Eingesehen am 11.03.2015.
939. ÖWAV (2013): Robinie - *Robinia pseudacacia* (L.) Merkblätter Neophyten. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband. www.oewav.at/home/Service/Neophyten. Eingesehen am 11.03.2014.
940. PAG (2000): *Parthenium* weed. *Parthenium* Action Group Information Document. CSIRO, Australia. www.chris.tag.csiro.au/parthenium/information.html.
941. Pagitz, K. & Pagitz, C.L. (2005): Ergänzungen und Bemerkungen zu in Tirol wildwachsenden Pflanzensippen (IV). *Ber. nat.-mediz. Verein Innsbruck* 92: 55-77.
942. Paireon, M., Chabrierie, O., Casado, C.M. & Jacquemart A.L. (2006): Sexual regeneration traits linked to black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) invasiveness. *Acta Oecologica* 30 (2): 238-247.
943. Palmer, W.A. (1987): The phytophagous insect fauna associated with *Baccharis halimifolia* L. and *B. neglecta* Britton in Texas, Louisiana and northern Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 89 (1): 185-199.
944. Panzacchi, M., Bertolino, S., Cocchi, R. & Genovesi, P. (2007): Population control of coypu *Myocastor coypus* in Italy compared to eradication in UK: a cost-benefit analysis. *Wildl. Biol.* 13: 159-171.
945. Parkinson, H. & Mangold, J. (2010): Biology, Ecology and Management of the Knotweed Complex (*Polygonum* spp.). Montana State University, Bozeman: 11 S.
946. Parusel, R., Bögel, C. & Blaschke, M. (2007): Globalisierter Handel erfordert Wachsamkeit und Aufmerksamkeit im Pflanzenschutz. *LWF aktuell* 58: 4-5.
947. Passemar, B. & Priymenko, N. (2007): Equine poisoning by *Senecio* in France. *Revue De Medecine Veterinaire* 158 (8-9): 425-430.

948. Paulone, P.M., Clements, A., David, M., Lee, D. & Krebs, J. (2012): Official asian bush honeysuckle (*Lonicera maackii*, *morrowii*, *tatarica* and *x bella*) assessment. *Assessment of Invasive Species in Indiana's Natural Areas*: 11 S.
949. Pell, A.S. & Tidemann, C.R. (1997): The impact of two exotic hollow-nesting birds on two native parrots in savannah and woodland in eastern Australia. *Biol. Conserv.* 79: 145-153.
950. Peng, X., Li, H., Yang, Y., Zhi, H. & Li, C. & Guo, J. (2017): Vegetative propagation capacity of invasive alligator weed through small stolon fragments under different treatments. *Scientific Reports* 7: 1-10.
951. Pergl, J., Perglová, I., Vítková, M., Pocová L., Janata, T. & Šíma, J. (2016): Likvidace vybraných invazních druhů rostlin; Standardy péče o přírodu a krajinu. AOPK ČR & Botanický ústav AV ČR, Praha, Pruhonice.
952. Perglova, I., Pergl, J. & Pyšek, P. (2006): Flowering phenology and reproductive effort of the invasive alien plant *Heracleum mantegazzianum*. *Preslia* 78: 265-285.
953. Perrins, J., Fitter, A. & Williamson, M. (1993): Population biology and rates of invasion of three introduced *Impatiens* species in the British Isles. *Journal of Biogeography* 20 (1): 33-44.
954. Petrik, P., Dostalek, J. & Neuhauslova, Z. (2009): Combining numerical and traditional approaches to classify *Echinops sphaerocephalus* invaded communities in the Czech Republic. *Phytocoenologia* 39: 253-264.
955. Petrović, J., Stavretović, N., Čurčić, S., Jelić, I. & Mljić, B. (2013): Invasive Plant Species and Ground Beetles and Ants as Potential of the Biological Control: A Case of the Bojčin Forest Nature Monument (Vojvodina Province, Serbia). *umarski list* 137 (1-2): 61-68.
956. Pheloung, A., Swarbrick, J. & Roberts, B. (1999): Weed risk analysis of a proposed importation of bulk maize (*Zea mays*) from the USA. DAFF Technical Working Group IRA 3: 1-80.
957. Philipp, F. (2009): Lebensweise und Raumnutzung des Nandus (*Rhea americana* ssp.) in der Landschaft Nordwestmecklenburgs. Diplomarbeit, HTW Dresden (FH): 68 S. & 6 Karten.
958. PIER (2015): Pacific Islands Ecosystems at Risk. Honolulu, USA: HEAR, University of Hawaii. www.hear.org/pier/index.html.
959. PIER (2017): Pacific Island Ecosystems at Risk. Datasheet for *Cardiospermum grandiflorum*. Institute of Pacific Islands Forestry. www.hear.org/pier/wra/pacific/cardiospermum_grandiflorum_htmlwra.htm. Eingesehen am 5.10.2017.
960. Pietsch, M. (1982): *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766) - Bisamratte, Bisam. In: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Akad. Verlagsges., Wiesbaden: 177-192.
961. Pilsl, P., Schröck, C., Stöhr, O., Gewolf, S., Kaiser, R. & Nowotny, G. (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). *Sauteria* 17: 597 S.
962. Pinke, G. (2001): Gyomvegetáció-vizsgálatok a Kisalföldön külterjes termelési viszonyok mellett. II. Tarlók, kapáskultúrák; életforma- és flóraelem-vizsgálatok. *Növénytermelés* 50: 17-29.
963. Piquera, J., Mahy, G. & Vanderhoeven, S. (2008): Naturalization and impact of a horticultural species, *Cotoneaster horizontalis* (Rosaceae) in biodiversity hotspots in Belgium. *Belg. Journal Bot.* 141: 113-124.
964. Pitt, J.P.W., Kriticos, D.J. & Dodd, M.B. (2011): Temporal limits to simulating the future spread pattern of invasive species: *Buddleja davidii* in Europe and New Zealand. *Ecological Modelling* 222: 1880-1887.
965. Planchuelo, G., Catalan, P. & Delgado, J.A. (2016): Gone with the wind and the stream: Dispersal in the invasive species *Ailanthus altissima*. *Acta Oecologica* 73: 31-37.

966. Plank, L., Zak, D., Getzner, M., Follak, S., Essl, F., Dullinger, S., Kleinbauer, I., Moder, D. & Gatteringer, A. (2016): Benefits and costs of controlling three allergenic alien species under climate change and dispersal scenarios in Central Europe. *Environmental Science & Policy* 56: 9-21.
967. Plant, R., & Robertson, S. (2008): Chilean Rhubarb, *Gunnera tinctoria*. Victorian Alert Weed Fact Sheet. Melbourne, Australia: Victorian Department of Primary Industries.
968. Pleasants, J.M. (1991): Evidence for short-distance dispersal of pollinia in *Asclepias syriaca* L. *Functional Ecology*, 5 (1): 75-82.
969. Pluskota, B., Jöst, A., Augsten, X., Stelzner, L. Ferstl., I. & Becker, N. (2016): Successful overwintering of *Aedes albopictus* in Germany. *Parasitol Res* 115: 3245. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5078-2>.
970. Pogodins, S. & Tomsons, J. (1970): Ti⁻ruma neza⁻les un to apkaro[?]ana. *Liesma*, Riga: 801 S.
971. Poland, T.M. (2007): Twenty million ash trees later: current status of emerald ash borer in Michigan. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, 52: 10-14.
972. Poland, T.M. & McCullough, D.G. (2006): Emerald ash borer: invasion of the urban forest and the threat to North America's ash resource. *Journal of Forestry* 104 (3): 118-124.
973. Pompe, S., Berger, S., Bergmann, J., Badeck, F., Lübbert, J., Klotz, S., Rehse, A.-K., Söhlke, G., Sattler, S., Walther, G.-R. & Kühn, I. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland. *BfN-Skripten* 304: 98 S.
974. Portnoy, S. & Willson, M.F. (1993): Seed Dispersal Curves - Behavior of the Tail of the Distribution. *Evolutionary Ecology* 7: 25-44.
975. Poschlod, P., Kleyer, M., Jackel, A.-K., Dannemann, A. & Tackenberg, O. (2003): BIOPOP - A database of plant traits and internet application for nature conservation *Folia Geobotanica* 38: 263-271.
976. Potterat, O. & Hamburger, M. (2008): Goji-Saft, ein neuer Wundertrank für Langlebigkeit und Wohlbefinden? Eine Übersicht zu Inhaltsstoffen, Pharmakologie, Wirkversprechen und Nutzen. *Schweiz. Zeit. Ganzheitsmed.* 20: 399-405.
977. Poulin, J., Sakai, A.K., Weller, S.G. & Nguyen, T. (2007): Phenotypic plasticity, precipitation, and invasiveness in the fire-promoting grass *Pennisetum setaceum* (Poaceae). *American Journal of Botany* 94 (4): 533-541.
978. Prach, K., Hadinec, J., Michálek, J. & Pyšek, P. (1995): Forest planting as a way of species dispersal. *Forest Ecology and Management* 76: 191-195.
979. Preston, C.D. (1988): The spread of *Epilobium ciliatum* Raf in the British Isles. *Watsonia* 17 (3): 279-288.
980. Priede, A., Staverløkk, A., Nielsen, C.F., O'Flynn, C., Ødegaard, E., Branquart, E., Essl, F., Svart, H.-E., Helmisaari, H., Myklebost, H., Hvid, H.N., Kålås, J.A., Schiøtz, M., Josefsson, M., Linnamägi, M., Magnusson, S.H., Vanderhoeven, S., Nehring, S., Johnsen, S.I., Hesthagen, T., Petrosyan, V., Razlutskiy, V., Lammers, W., Solarz, W. & Rabitsch, W. (2012): Riskmapping for 100 nonnative species in Europe. *Secretariat of NOBANIS*, Copenhagen: 93 S.
981. Prierwert, F.W. (1961): Record of an extensive movement by a raccoon. *Journal of Mammalogy* 42: 113.
982. Proestos, Y., Christophides, G.K., Ergüler, K., Tanarhte, M., Waldock, J. & Lelieveld, J. (2015): Present and future projections of habitat suitability of the Asian tiger mosquito, a vector of viral pathogens, from global climate simulation. *Phil. Trans. Royal Soc. B* 370 (1665): 20130554.
983. Pude, R. (2011): *Miscanthuszüchtung*. www.miscanthus.de/zuechtung/samen.htm.
984. Putman, R.J. (2000): Sika deer. UK: British Deer Society and Mammal Society.
985. Putman, R.J. (2011): *Muntiacus reevesi*. *CABI Invasive Species Compendium*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=74281&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
986. Pyšek, P. (2003): How reliable are data on alien species in Flora Europaea? *Flora* 198: 499-507.

987. Pyšek, P. & Prach, K. (1995): Invasion dynamics of *Impatiens glandulifera* - a century of spreading reconstructed. *Biol. Conserv.* 74: 41-48.
988. Pyšek, P., Sádlo, J. & Mandák, C. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia* 74: 97-186.
989. Pyšek, P., Cock, M.J.W., Nentwig, W. & Ravn, H.P. (2007): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) Wallingford, UK: CABI, xvii + 324 S.
990. Pyšek, P., Danihelka, J., Sádlo, J., Chrtěk, J. Jr., Chytrý, M., Jarošík, V., Kaplan, Z., Krahulec, F., Moravcová, L., Pergl, J., Štajerová, K. & Tichý, L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: 155-255.
991. Quinn, L.D., Allen, D.J. & Stewart, J.R. (2010): Invasiveness potential of *Miscanthus sinensis*: implications for bioenergy production in the United States. *GCB Bioenergy* 2: 310-320.
992. Rabitsch, W. & Nehring, S. (Hrsg.) (2017): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde aquatische Pilze, Niedere Pflanzen und Wirbellose Tiere. BfN-Skripten 458: 220 S.
993. Rabitsch, W., Gollasch, S., Isermann, M., Starfinger, U. & Nehring, S. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen. BfN-Skripten 331: 142 S.
994. Radkowsch, A. (2008): *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Simaroubiaceae), Drüsiger Götterbaum. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12657.html.
995. Radkowsch, A. (o.J.): *Rhus hirta* (L.) Sudw. (Anacardiaceae), Essigbaum, Hirschkolben-Sumach. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12628.html.
996. Radtke, A., Ambraß, S., Zerbe, S., Tonon, G., Fontana, V. & Ammer, C. (2013): Traditional coppice forest management drives the invasion of *Ailanthus altissima* and *Robinia pseudoacacia* into deciduous forests. *Forest Ecology and Management* 291: 308-317.
997. Rafalowicz, T., Branquart, E. & Halford, M. (2009): *Acer rufinerve*, a new invasive tree in Belgium. Poster, Science Facing Aliens, Brussels, May 11Th 2009. http://las.Biodiversity.Be/Meetings/200905_Science_Facing_Aliens/Poster_08.Pdf.
998. Rajmis, S., Thiele, J. & Marggraf, R. (2016): A cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. *NeoBiota* 31: 19-41.
999. Rappé, G., Verloove, F., Van Landuyt, W. & Vercruyssen, W. (2004): *Baccharis halimifolia* (Asteraceae) aan de Belgische Kust. *Dumortiera* 82: 18-26.
1000. Rauschert, S. (1968): Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. Dissertation Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg: 261 S.
1001. Rauschert, E.S.J., Mortensen, D.A., Bjørnstad, O.N., Nord, A.N. & Peskin, N. (2010): Slow spread of the aggressive invader, *Microstegium vimineum* (Japanese stiltgrass). *Biological Invasions* 12 (3): 563-579.
1002. Rauschert, E.S.J., Mortensen, D.A. & Blosler, S.M. (2017): Human-mediated dispersal via rural road maintenance can move invasive propagules. *Biological Invasions* 19 (7): 2047-2058.
1003. Ream, J. (2006): Production and invasion of Butterfly bush (*Buddleja davidii*) in Oregon. Oregon State University, Corvallis, USA.
1004. Rehounkova, K. & Prach, K. (2008): Spontaneous vegetation succession in gravel-sand pits: A potential for restoration. *Restor. Ecol.* 16: 305-312.
1005. Reif, J., Hanzelka, J., Kadlec, T., Štrobl, M., & Hejda, M. (2016): Conservation implications of cascading effects among groups of organisms: The alien tree *Robinia pseudacacia* in the Czech Republic as a case study. *Biological Conservation* 198: 50-59.

1006. Reifenrath, R. (2013): Bekämpfung des Orientalischen Zackenschötchens (*Bunias orientalis*) www.gfg-fortbildung.de/web/images/stories/gfg_pdfs_ver/R_P/Pfrimm/2013/13_pfrimm_Bunias-Bekaempfung.pdf. Eingesehen am 02.09.2014.
1007. Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F. & Streit, B. (2003): Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. UBA Texte 79/03: 254 S.
1008. Relyea, R.A. & Jones, D.K. (2009): The toxicity of Roundup Original Max® to 13 species of larval amphibians. - *Environmental Toxicology and Chemistry* 28 (9): 2004-2008.
1009. Remaley, T. (2005): PCA fact sheet: Princess Tree. Plant conservation alliance's alien plant working group. www.nps.gov/plants/alien/fact/pdf/pato1.pdf.
1010. Rendu, Q., Mignot, E., Riviere, N., Lamberti-Raverot, B., Puijalon, S., & Piola, F. (2017): Laboratory investigation of *Fallopia*x *bohemica* fruits dispersal by watercourses. *Environmental Fluid Mechanics* 17 (5): 1051-1065.
1011. Renz, M.J. & Doll, J.D. (2009): Hill mustard, an invasive mustard on the move in Southwestern Wisconsin. Hill mustard, an invasive mustard on the move in Southwestern Wisconsin. University of Wisconsin, Wisconsin, USA: http://dnr.wi.gov/invasives/fact/pdfs/hill_mustard.pdf.
1012. Rhode, M. (2017): Kontaktgiftige Pflanzen der Welt. www.plants.yoll.net. Eingesehen am 20.9.2017.
1013. Rice, S.K., Westerman, B. & Federici, R. (2004): Impacts of the exotic, nitrogen-fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) on nitrogen-cycling in a pine-oak ecosystem. *Plant Ecol.* 174: 97-107.
1014. Richard, S., Moslemi, S., Sipahutar, H., Benachour, N. & Seralini, G.-E. (2005): Differential effects of glyphosate and roundup on human placental cells and aromatase. *Environmental Health Perspectives* 113 (6): 716-720.
1015. Richards, C.G.J. (1989): The pest status of rodents in the United Kingdom. In: Putman, R.J. (Hrsg.): *Mammals as pests*. London: Chapman & Hall Ltd.
1016. Richardson, D.M., Cowling, R.M. & Lemaitre, D.C. (1990): Assessing the risk of invasive success in *Pinus* and *Banksia* in South-African mountain Fynbos. *Journal Veg. Sci.* 1: 629-642.
1017. Richter, M. (2002): Die Bedeutung städtischer Gliederungsmuster für das Vorkommen von Pflanzenarten unter besonderer Berücksichtigung von *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. - dargestellt am Beispiel Stuttgart. Dissertation. Universität, Universität Hohenheim: 331 S.
1018. Richter, M. & Böcker, R. (2001): Städtisches Vorkommen und Verbreitungstendenzen des Blauglockenbaumes (*Paulownia tomentosa*) in Südwestdeutschland. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 86: 125-132.
1019. Richter, R., Berger, U.E., Dullinger, S., Essl, F., Leitner, M., Smith, M. & Vogl, G. (2013): Spread of invasive ragweed: climate change, management and how to reduce allergy costs. *Journal of Applied Ecology* 50 (6): 1422-1430.
1020. Riefner, R. (1982): Studies on the Maryland flora, VIII: Range extensions of *Polygonum perfoliatum* L. with notes on introduction and dispersal in North America. *Phytologia* 50: 152-159.
1021. Rieger-Hofman (2012): Samen und Pflanzen gebietseigener Wildblumen und Wildgräser aus gesicherten Herkünften. Saatgutkatalog und Preisliste.
1022. Ries, C., Krippel, Y., Pfeiffenschneider, M. & Schneider, S. (2013): Environmental impact assessment and black, watch and alert list classification after the ISEIA protocol of non-native vascular plant species in Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. luxemb* 114: 15-21.
1023. Rijal, D.P., Alm, T., Jahodova, S., Stenoiien, H.K. & Alsos, I.G. (2015): Reconstructing the invasion history of *Heracleum persicum* (Apiaceae) into Europe. *Molecular Ecology* 24 (22): 5522-5543.
1024. Rijal, D.P., Alm, T., Nilsen, L. & Alsos, I.G. (2017): Giant invasive *Heracleum persicum*: friend or foe of plant diversity? *Ecology and Evolution* 7 (13): 4936-4950.

1025. Robinet, C., Roques, A., Pan, H., Fang, G., Ye, J., Zhang, Y. & Sun, J. (2009): Role of human-mediated dispersal in the spread of the pinewood nematode in China. *PLoS One* 4 (2): e4646.
1026. Robinet, C., Van Opstal, N., Baker, R. & Roques, A. (2011): Applying a spread model to identify the entry points from which the pine wood nematode, the vector of pine wilt disease, would spread most rapidly across Europe. *Biol. Invasions* 13: 2981-2995.
1027. Robinet, C., Suppo, C. & Darrouzet, E. (2016): Apid spread of the invasive yellow-legged hornet in France: the role of human-mediated dispersal and the effects of control measures. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 205-215.
1028. Robinson, B.S., Inger, R., Crowley, S.L. & Gaston, K.J. (2017): Weeds on the web: conflicting management advice about an invasive non-native plant. *Journal of Applied Ecology* 54 (1): 178-187.
1029. Roloff, A. & Grundmann, B. (2008): Klimawandel und Baumartenverwendung für Waldökosysteme. TU Dresden, Dresden: 46 S.
1030. Roloff, A. & Meyer, M. (2008): Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels: Eignung der heimischen und möglicher nichtheimischer Gehölze in der Landschaft und Konsequenzen für die Verwendung. In: Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): Klimawandel und Gehölze. Sonderheft Grün ist Leben: 4-29.
1031. Roloff, A., Gillner, S. & Bonn, S. (2008): Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. In: Bund deutscher Baumschulen (Hrsg.): Klimawandel und Gehölze. Sonderheft Grün ist Leben: 30-42.
1032. Roloff, A., Korn, S. & Gillner, S. (2009): The Climate-Species-Matrix to select tree species for urban habitats considering climate change. *Urban For. Urban Green.* 8: 295-308.
1033. Romanello, G.A. (2009): *Microstegium vimineum* invasion in central Pennsylvanian slope, seep wetlands: site comparisons, seed bank investigation and water as a vector for dispersal. Pennsylvania, USA: Pennsylvania State University.
1034. Rome, Q., Muller, F., Gargominy, O. & Villemant, C. (2009): Bilan 2008 de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 114 (3): 297-302.
1035. Rome, Q., Muller, F. & Villemant, C. (2012): Expansion en 2011 de *Vespa velutina* Lepeletier en Europe (Hym., Vespidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 117, 114.
1036. Romig, T. (1999): Vorkommen und Diagnostik von *Echinococcus multilocaris* bei Wild- und Haustieren. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 106: 352-357.
1037. Rosario, L.C. (1988): *Acer negundo*. Fire Effects Information System. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/aceneg/.
1038. Rosenbaumova, R., Plackova, I. & Suda, J. (2004): Variation in *Lamium* subg. *Galeobdolon* (Lamiaceae) - Insights from ploidy levels, morphology and isozymes. *Plant Syst. Evol.* 244: 219-244.
1039. Ross, C.A., Faust D. & Auge, H. (2009): *Mahonia* invasions in different habitats: local adaptation or general-purpose genotypes? *Biological Invasions* 11 (2): 441-452.
1040. Rotherham, I.D. (2001): Himalayan balsam - the human touch. In: Bradley, P. (Hrsg.): *Exotic Invasive Species - should we be concerned?* Winchester, UK: IEEM: 41-50.
1041. Roura-Pascual, N., Suarez, A.V., Gómez, C., Pons, P., Touyama, Y., Wild, A.L. & Peterson, A.T. (2004): Geographic potential of Argentine ants (*Linepithema humile* Mayr) in the face of global climate change. *Proc. Royal Soc. Lond. B* 271: 2527-2534.
1042. Rudloff (2013): Rasen-Sortiment. www.rudloff.de/tl_files/downloads/Rudloff-Rasen-IB-Internet.pdf. Eingesehen am 01.08.2014.

1043. Ruiz, T. Jde la, Gil, P., Garcí, J.L., González, J.R. & Gil F. (1990): Catalogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carretera. MOPU (Ministerias de Obras Publicas y Urbanismo), Madrid, Spain.
1044. Russell, J.C., Towns, D.R. & Clout, M.N. (2008): Review of rat invasion biology: implications for island biosecurity. *Science for Conservation* 286: 53 S.
1045. Rutkovska, S., Pučka, I., Evarts-Bunders, P. & Paidere, J. (2013): The role of railway lines in the distribution of alien plant species in the territory of Daugavpils City (Latvia). *Estonian Journal of Ecology* 62 (3) 212-225.
1046. Ryall, C. (1994): Recent extensions of range in the house crow *Corvus splendens*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 114: 90-100.
1047. Ryall, C. (2002): Further records of range extension in the house crow *Corvus splendens*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 122 (3): 231-240.
1048. Ryall, C. (2009): *Corvus splendens*. *CABI Invasive Species Compendium*.
www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=15463&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
1049. Ryall, C. (2010): Further records and updates of range extension in House Crow *Corvus splendens*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 130 (4): 246-254.
1050. Rzymiski, P., Klimaszyk, P. & Poniedzialek, B. (2015): Invasive giant hogweeds in poland: Risk of burns among forestry workers and plant distribution. *Burns* 41 (8): 1816-1822.
1051. Sachse, U. (1991): Die Populationsbiologie von *Acer negundo*, einem aggressiven Neophyten in Eurasien. *Deutsche Forschungsgemeinschaft, SA 445, 1: 1-111*.
1052. Sádlo, J., Vítková, M., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017): Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: the case of *Robinia pseudoacacia*. *NeoBiota* 35: 1-34.
1053. Sainty, G. (1995): Streambank weeds. Better planning for better weed management. *Proceedings of the 8th biennial noxious weeds conference, Goulburn, NSW, Australia, 19-21 September 1995, Volume 1: 85-86*.
1054. Salehani, M.K., Mahmoudi, J., Mahdavi, S.K., & Habibzadeh, R. (2013): The effect of altitude on breaking seed dormancy and stimulation of seed germination of persian hogweed (*Heracleum persicum*). *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines* 10 (6): 555-558.
1055. Salisbury, E.J. (1961): *Weeds and aliens*. London.
1056. Salisbury, E.J. (1975): The survival value of modes of dispersal. *Proceedings of the Royal Society London* 188: 183-188.
1057. Sargent, C. (1982): *The Biological Survey of British rail property. Final Report to Nature Conservancy Council*. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station: 181 S.
1058. Sargent, C. (1984): *Britain's railway vegetation*. Huntingdon: Monks Wood Experimental Station.
1059. Sargent, C.S. (1898-1902): *The Silva of North America*. 14 Bände. Houghton, Mifflin & Co., Boston.
1060. Sárkány, E.S., Lehoczky, E., Tamas, J. & Nagy, P. (2008): Spreading, ecology and damages caused by the Common Milkweed (*Asclepias syriaca* L.) in Hungary. *Cereal Res. Commun.* 36: 1571-1574.
1061. Sato, S., Inada, Y., Kaida, K., Ose, S. & Nishitani, H. (1980): The larval habitats of mosquitoes in the Oshima Prefecture Japan. *Journal Hokkaido Univ. II B* 31: 25-40.
1062. Satour, M.M., El-Sherif, E.M., El-Ghareeb, L., El-Hadad, S.A. & El-Wakil, H.R. (1991): Achievements of soil solarization in Egypt. *FAO Plant Production and Protection Paper* 109: 200-212.
1063. Säumel, I. & Kowarik, I. (2010): Urban rivers as dispersal corridors for primarily wind-dispersed invasive tree species. *Landsc.Urban Plan.* 94: 244-249.
1064. Schaffner, J. (1904): *Poisonous and Other Injurious Plants of Ohio*. *Ohio Journal of Science* 4 (3): 69-73.

1065. Schaffrath, J. (2001): Vorkommen und spontane Ausbreitung der Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) in Ost-Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 10: 134-139.
1066. Schall, M.J. & Davis, D.D. (2009): *Ailanthus altissima* wilt and mortality: etiology. *Plant disease* 93 (7): 747-751.
1067. Schaumann, F. & Heinken, T. (2002): Endozoochorous seed dispersal by martens (*Martes foina*, *M. martes*): in two woodland habitats. *Flora* 197: 370-378.
1068. Scheibner, C., Roth, M., Nehring, S., Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 2: Wirbellose Tiere und Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (2): 626 S.
1069. Schepker, H., Kowarik, I. & Garve, E. (1997): Verwilderungen nordamerikanischer Kultur-Heidelbeeren (*Vaccinium* subgen. *Cyanococcus*) in Niedersachsen und deren Einschätzung aus Naturschutzsicht. *Nat. Landsch.* 72: 346-351.
1070. Scherber, C., Crawley, M.J. & Porembski, S. (2003): The effects of herbivory and competition on the invasive alien plant *Senecio inaequidens* (Asteraceae). *Divers. Distrib.* 9: 415-426.
1071. Schierenbeck, K.A. (2004): Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*) as an invasive species; history, ecology, and context. *Crit. Rev. Plant Sci.* 23: 391-400.
1072. Schifflleithner, V. & Essl, F. (2016): Is it worth the effort? Spread and management success of invasive alien plant species in a Central European National Park. *Neobiota* 31: 43-61.
1073. Schindler, S., Staska, B., Adam, M., Rabitsch, W. & Essl, F. (2015): Alien species and public health impacts in Europe: a literature review. *Neobiota* 27: 1-23.
1074. Schmeil, O. & Fitschen, J. (Begr.) Koltzenburg, M., Parolly, G., Rohwer, J., Schmidt, P.A., Seybold, S. (2016): Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. 96. Auflage. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 874 S.
1075. Schmidt, W. (1989): Plant dispersal by motor cars. *Vegetatio* 70: 147-152.
1076. Schmidt, K. (2005): Die Gelappte Stachelgurke (*Echinocystis lobata*) - ein neuer Neophyt im Wartburgkreis, Beiträge zur Grünlandpflege und zum botanischen Artenschutz. *Natursch. Wartburgkreis* 14: 37-39.
1077. Schmidt, W., Dölle, M., Bernhardt-Römermann, M. & Parth, A. (2009): Neophyten in der Ackerbrachensukzession - Ergebnisse eines Dauerflächen-Versuchs. *Tuexenia* 29: 236- 260.
1078. Schmiedel, D. (2010): *Fraxinus pennsylvanica* in den Auenwäldern der Mittelelbe. *Invasionsbiologie und ökologisches Verhalten im naturschutzfachlichen Kontext. Berl. Beitr. Ökol.* 6: 1-206.
1079. Schmiedel, D. & Tackenberg, O. (2013): Hydrochory and water induced germination enhance invasion of *Fraxinus pennsylvanica*. *Forest Ecology and Management* 304: 437-443.
1080. Schmiedel, D., Wilhelm, E.-G., Nehring, S., Scheibner, C., Roth, M. & Winter, S. (2015): Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten in Deutschland: Band 1: Pilze, niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 141 (1): 709 S.
1081. Schmitz, G. (1998): Alien plant-herbivore systems and their importance for predatory and parasitic arthropods: the example of *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae) and *Impatiens asiaticum* Nevsky (Hom: Aphididae). In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I., Williamson, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Leiden, The Netherlands, Backhuys: 335-345.
1082. Schmitz, G. (1999): *Impatiens parviflora* D.C. (Balsaminaceae) als Neophyt in mitteleuropäischen Wäldern und Forsten - eine biozöologische Analyse. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 7: 193-206.
1083. Schmitz, U. & Dericks, G. (2010): Spread of alien invasive *Impatiens balfourii* in Europe and its temperature, light and soil demands. *Flora* 205: 772-776.

1084. Schmitz, U., Ristow, M., May, R. & Bleeker, W. (2008): Hybridisierung zwischen Neophyten und heimischen Pflanzenarten in Deutschland. *Nat. Landsch.* 83: 444-451.
1085. Schnedler, W. (1977): Über *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. im Raum Gießen. *Göttinger Flor. Rundbr.* 11: 29-30.
1086. Schneider, K. & Hormann, A. (2011): Frühwarnsystem und Konzeption von Maßnahmen gegen invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts - Zielstellung und erste Ergebnisse des Projektes. *Naturschutz im Land Sachsen Anhalt 1+2*: 69-75.
1087. Schneider, K. & Hormann, A. (2013): Strategie zum Umgang mit dem Riesen-Bärenklau in Sachsen-Anhalt - Stand 12.06.2013. Halle/Saale (Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU): 22 S.
1088. Schnitzler, A. (2011): *Miscanthus*: L'homme cultive-t-il un nouvel envahisseur? Report, Université Metz: 41 S.
1089. Scholte, E.J. & Schaffner, F. (2007): Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. In: Takken, W., BGJ K (Hrsg.): *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe. Ecology and control of vector-borne diseases*, vol 1. Wageningen Academic Publishers, Wageningen: 241-260.
1090. Schonbeck, M. (2012): Organic Mulching Materials for Weed Management. eXtension Organic Agriculture. www.extension.org/pages/65025/organic-mulchingmaterials-for-weed-management#.U2x32ledzcs. Eingesehen am 09.05.2015.
1091. Schopmeyer, C.S. (1974): *Seeds of woody plants in the United States*. USDA Agriculture Handbook. USDA, Washington DC, USA: 450 S.
1092. Schuldes, H. & Kübler, R. (1990): Ökologie und Vergesellschaftung von *Solidago canadensis* et *gigantea*, *Reynoutria japonica* et *sachalinense*, *Impatiens glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Heraclium mantegazzianum*. Ihre Verbreitung in Baden-Württemberg sowie Notwendigkeit und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart: 122 S.
1093. Schürkens, S. & Chittka, L. (2001): Zur Bedeutung der invasiven Kreuzblütler-Art *Bunias orientalis* (Brassicaceae) als Nektarquelle für mitteleuropäische Insekten. *Entomol. Gen.* 25: 115-120.
1094. Schütt, P., Schuck, H.J. & Stimm, B. (2002): *Lexikon der Baum- und Straucharten*. Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg: 581 S.
1095. Schwabe-Kratochwil, A., Süß, K., Storm, C., Stroh, M., Böger, K & Cezanne, R. (2010): Exkursion 2: Basenreiche Sandstandorte in der hessischen Rheinebene. *Tuexenia Beiheft 3*: 41-64.
1096. Schweingruber F.H., Börner A. & Schulze E.D. (2011): *Atlas of stem anatomy in herbs, shrubs and trees: volume 1*. Springer, Berlin.
1097. Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G. & Wörz, A. (1998): *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart.
1098. Sedlag, U. (1995): *Urania-Tierreich: Tiergeographie*. Jena (Urania-Verlag): 447 S.
1099. SE-EPPC (2002): Southeast Exotic Pest Plant Council, Nashville, USA. www.se-eppc.org/.
1100. Seibt, G. (2013): Der Einfluss des Menschen auf die Bestandsentwicklung von *Bunias orientalis*. Vortrag beim KORINA-Workshop Möglichkeiten des Managements von *Bunias orientalis* in Sachsen-Anhalt am 06.02.2013. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle: 5 S.
1101. Seibt, G. & Brehm, G. (2014): *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae), Orientalisches Zackenschötchen. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12653.html. Eingesehen am 01.09.2014.
1102. Semenenko, L.A. (2002): Experiences from the work of weed experts. *Zashchita i Karantin Rastenii* 8: 32.
1103. SE-PPC (2017): Southeast Exotic Pest Plant Council Invasive Plant Manual. Datasheet for *Ailanthus altissima*. www.se-eppc.org/manual/ailanthus.html. Eingesehen am 5.10.2017.

1104. Shan, H., Kattge, J., Reich, P., Banerjee, A., Schrod, F., & Reichstein, M. (2012): Gap Filling in the Plant Kingdom - Trait Prediction Using Hierarchical Probabilistic Matrix Factorization. arXiv preprint arXiv: 1206.6439.
1105. Shaw, M.W. (1984): *Rhododendron ponticum* - Ecological reasons for the success of an alien species in Britain and features that may assist in its control. Aspects of Applied Biology 5: 231-239.
1106. Shen, G.H., Yao, H.M., Guan, L.Q., Qian, Z.G. & Ao, Y.S. (2005): Distribution and infestation of *Solidago canadensis* L. in Shanghai suburbs and its chemical control. Acta Agriculturae Shanghai, 21 (2): 1-4.
1107. Sheppard, A.W., Shaw, R.H. & Sforza, R. (2006): Top 20 environmental weeds for classical biological control in Europe: a review of opportunities, regulations and other barriers to adoption. Weed Research 46 (2): 93-117.
1108. Shurtleff, W. & Aoyagi, A. (1977): The Book of Kudzu: A Culinary and Healing Guide. Brookline, Massachusetts, USA: Autumn Press.
1109. Shwartz, A., Strubbe, D., Butler, C.J., Matthysen, E. & Kark, S. (2009): The effect of enemy-release and climate conditions on invasive birds: a regional test using the rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) as a case study. Divers. Distrib. 15: 310-318.
1110. Siedentopf, Y.M. (2005): Vegetationsökologie von Stromtalpflanzengesellschaften (*Senecion fluviatilis*) an der Elbe. Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig: 267 S.
1111. Silverman, J. & Brightwell, R.J. (2008): The Argentine Ant: Challenges in managing an invasive unicolonial pest. Annu. Rev. Entomol. 53: 231-252.
1112. Silvertown, J. (1985): Survival, fecundity and growth of Wild Cucumber, *Echinocystis lobata*. Journal Ecol. 73: 841-849.
1113. Simelane, D.O., Fourie, A., & Mawela, K.V. (2011): Prospective agents for the biological control of *Cardiospermum grandiflorum* Sw. (Sapindaceae) in South Africa. African Entomology 19 (2): 269-277.
1114. Sjöman, H., Morgenroth, J., Sjöman, J.D. & Sæbø, A. (2016): Diversification of the urban forest - can we afford to exclude exotic tree species? Urban For. Urban Gree. 18, 237-241.
1115. Skalova, H., Guo, W.Y., Wild, J. & Pyšek, P. (2017): *Ambrosia artemisiifolia* in the Czech Republic: history of invasion, current distribution and prediction of future spread. Preslia 89 (1): 1-16.
1116. SKEW (2009): *Asclepias syriaca* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/fileadmin/template/pdf/inva_deutsch/inva_ascl_syr_d.pdf.
1117. SKEW (2009): *Buddleja davidii* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/fileadmin/template/pdf/inva_deutsch/inva_budd_dav_d.pdf.
1118. SKEW (2009): *Lonicera henryi* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch//inva_loni_hen_d.pdf.
1119. SKEW (2006): *Prunus laurocerasus* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_prun_lau_d.pdf.
1120. SKEW (2006): *Pueraria lobata* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S.
1121. SKEW (2006): *Rubus armeniacus* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_rubu_arm_d.pdf.
1122. SKEW (2006): *Sedum spurium* - Infoblatt SKEW. Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen, Nyon: 2 S. www.cps-skew.ch/deutsch/inva_sedu_spu_d.pdf.

1123. Sladonja, B., Susek, M. & Guillermic, J. (2015): Review in invasive Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) conflicting values: assessment of its ecosystem services and potential biological threat. *Environmental Management* 56 (4):1009-1034.
1124. Slavík, B. & Lhotská, M. (1967): Chorologie und Verbreitungsbiologie von *Echinocystis lobata* (Michx) Torr. et Gray mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens in der Tschechoslowakei. *Folia Geobot. Phytotaxon.* 2: 255-282.
1125. Smejkal, M. (1975): *Galeobdolon argentatum* sp. nova, ein neuer Vertreter der Kollektivart *Galeobdolon luteum* (Lamiaceae). *Preslia* 47: 241-248.
1126. Smith, A.J. (1975): Invasion and ecesis of bird-disseminated woody plants in a temperate forest sere. *Ecology* 56 (1): 19-34.
1127. Smits, R.R., Van Horsen, P. & Van Der Winden, J. (2010): A risk analysis of the sacred ibis in the Netherlands including biology and management options of this invasive species. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Wageningen: 68 S.
1128. Sobek-Swant, S., Crosthwaite, J.C., Lyons, D.B. & Sinclair, B.J. (2012): Could phenotypic plasticity limit an invasive species? Incomplete reversibility of mid-winter deacclimation in emerald ash borer. *Biol. Invasions* 14: 115-125.
1129. Söchting, H.P. & Zwerger, P. (2016): Studies on the population dynamics of *Senecio jacobaea* and other *Senecio* species. *Julius-Kühn-Archiv* 452: 111-118.
1130. Sonnberger, B. & Schuhwerk, F. (2005): *Dianthus giganteus* D'Urv - ein verkannter Neophyt in Bayern? *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 75: 184-185.
1131. Sota, T. (1998): Microhabitat size distribution affects local difference in community structure: metazoan communities in treeholes. *Researches on population ecology* 40: 249-255.
1132. Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Inácio, L., Henriques, J. & Evans, H. (2011): Survival of *Bursaphelenchus xylophilus* and *Monochamus galloprovincialis* in pine branches and wood packaging material. *EPPO Bulletin* 41: 203-207.
1133. Sozinov, A.A. & Ryabchoun, V.K. (1995): Ukraine: country report to the FAO international technical conference on plant genetic resource (Leipzig, 1996). Rome, Italy: FAO. www.fao.org/ag/AGP/agps/PGRFA/pdf/ukraine.pdf.
1134. Sperber, H.H. (2003): Zur Ausbreitung neophytischer Sträucher im mittleren Rheinland-Pfalz, vornehmlich Mahonie (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.). *Mainz. naturwiss. Arch.* 41: 133-147.
1135. Speroni, F.C. & De Viana, M.L. (1998): Fruit and seed production in *Gleditsia triacanthos*. In: Starfinger, U., Edwards, K., Kowarik, I. & Williamson, M. (Hrsg.): *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Backhuys, Leyden: 155-160.
1136. Stachnowicz, W. (2010): Terrestrial and aquatic flora along a mesotrophic lake shore remaining under increasing human impact: A case study of Lake Powidzkie (Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 17: 73-90.
1137. Stalter, R. (1976): The zonation of vegetation of southeastern salt marshes. In: *Proceedings of the Annual Conference on the Restoration of Coastal Vegetation, Florida*. Tampa, USA: Hillsborough Community College: 25-35.
1138. Starfinger, U. (2004a): *Prunus serotina* Ehrh. (*Rosaceae*), Späte Traubenkirsche. <http://ice.zadi.de/floraweb/neoflora/handbuch/prunusserotina.html>.
1139. Starfinger, U. (2004b): Neophyten-Probleme und Bekämpfungsmaßnahmen: die wichtigsten Arten in Schleswig-Holstein. In: *Neophyten in Schleswig-Holstein: Problem oder Bereicherung? Dokumentation der Tagung im LANU am 31.03.2004* Schriftenreihe LANU SH - Natur 10: 51-65.
1140. Starfinger, U. (2010): *Prunus serotina*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet: 8 S. www.nobanis.org/files/factsheets/Prunus%20serotina.pdf.

1141. Starfinger, U. & Kowarik, I. (2007): *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. (Pinaceae), Gewöhnliche Douglasie. Bundesamt für Naturschutz. www.neobiota.de/12630.html.
1142. Starfinger, U., Kowarik, I., Rode, M. & Schepker, H. (2003): From desirable ornamental plant to pest to accepted addition to the flora? - The perception of an alien tree species through the centuries. *Biological Invasions* 5: 323-335.
1143. Starr, F., Starr, K., & Loope, L. (2003): *Buddleia davidii*. Hawaiian Ecosystems at Risk project (HEAR). Invasive species information for Hawaii and the Pacific. University of Hawaii Department of Botany. Hawaii, USA: www.hear.org/Pier//pdf/pohreports/.
1144. Statistisches Bundesamt (2015): Betriebsdaten des Schienenverkehrs. Fachserie 8 Reihe 2.1. 23 S.
1145. Statistisches Bundesamt (2017a): Genesis-Online Datenbank. Abfrage zu Code 46131-007. Güterstatistik der Eisenbahn. Beförderte Güter. NST-2007 Güterverzeichnis. www.genesis.destatis.de. Eingesehen am 10.11.2017.
1146. Statistisches Bundesamt (2017b): Eisenbahnverkehr 2016. Fachserie 8 Reihe 2. 46 S.
1147. Statistisches Bundesamt (2017c): Genesis-Online Datenbank. Abfrage zu Code 46421-0005. Einsteiger, Aussteiger, Frachteinladungen, Frachtausladungen (OFOD): Deutschland, Jahre, Berichtsflyhafen. www.genesis.destatis.de. Eingesehen am 13.11.2017.
1148. Steil, J. & Heger, T. (2008): Der Mink (*Mustela vison* Schreber 1777) in Deutschland - eine Bedrohung für heimische Arten? *Nat. Landsch.* 83: 365-369.
1149. Steinlein, T., Dietz, H. & Ullmann, I. (1996): Growth patterns of the alien perennial *Bunias orientalis* L. (Brassicaceae) underlying its rising dominance in some native plant assemblages. *Vegetatio* 125 (1): 73-82.
1150. Step, E., Herincq, B., Watson, W. & Bois, D. (1896-1897): Favourite flowers of garden and greenhouse. Warne, London.
1151. Stevens, O.A. (1957): Weights of seeds and numbers per Plant. *Weeds* 5 (1): 46-55.
1152. Stevens, L. (1976): King Kong Kudzu, menace to the South. *Smithsonian Magazine*, December: 93-99.
1153. Stohlgren, T.J & Schnase, J.L. (2006): Risk analysis for biological hazards: What we need to know about invasive species. *Risk Analysis* 26 (1): 163-173.
1154. Stolle, M. (2014): Wildpflanzenvermehrung und - handel. www.saale-saaten.de. Eingesehen im August 2014.
1155. Straigyte, L., Cekstere, G., Laivins, M. & Marozas, V. (2015): The spread, intensity and invasiveness of the *Acer negundo* in Riga and Kaunas. *Dendrobiology* 74: 157-168.
1156. Strubbe, D. & Matthysen, E. (2009): Establishment success of invasive ring-necked and monk parakeets in Europe. *Journal of Biogeography* 36 (12): 2264-2278.
1157. Stubbe, M. (1982): *Myocastor coypus* (Molina, 1782) - Nutria. In: Niethammer, G. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula, Wiesbaden: 607-630.
1158. Stubbe, M. (1993a): *Procyon lotor* (Linné, 1758) - Waschbär. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula, Wiesbaden: 331-364.
1159. Stubbe, M. (1993b): *Mustela vison* Schreber, 1777 - Mink, Amerikanischer Nerz. In: Stubbe, M. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula, Wiesbaden: 654-698.
1160. Stübing, S., Korn, M., Kreuziger, J. & Werner, M. (2010): Vögel in Hessen. HGON, Echzell: 530 S.
1161. Stuewer, F.W. (1943): Raccoons: their habits and management in Michigan. *Ecological Monographs* 13: 203-257.
1162. Stuth, J.W. & Dahl, B.E. (1974): Evaluation of rangeland seedings following mechanical brush control in Texas. *Journal Range Manage.* 27: 146-149.

1163. Suarez, A.V., Holway, D.A. & Case, T.J. (2001): Patterns of spread in biological invasions dominated by long-distance jump dispersal: insights from Argentine ants. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98: 1095-1100.
1164. Sudnik-Wojcikowska, B., Moysiyenko, I., Slim, P.A. & Moraczewski, I.R. (2009): Impact of the invasive species *Elaeagnus angustifolia* L. on vegetation in pontic desert steppe zone (Southern Ukraine). *Pol. Journal Ecol.* 57: 269-281.
1165. Sukopp, H. & Wurzel, A. (2003): The effects of climate change on the vegetation of central European cities. *Urban habitats* 1: 66-86.
1166. Šumberová, K., Tzonev, R. & Vladimirov, V. (2004): *Bidens frondosa* (Asteraceae) - a new alien species for the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica*, 10 (2-3): 179-181.
1167. SVD & DDA (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster: 800 S.
1168. Svejda, F. (1974): Reproductive Capacity of F1 Hybrids from *Rosa rugosa* and *Chinensis* Cultivars. *Euphytica* 23: 665-669.
1169. Swearingen J.M., Reese A., Lyons R.E. & Williams C.E. (2009): Fiveleaf akebia. Plant Conservation Alliance's Alien Plant Working Group. www.nps.gov/plants/alien/fact/akqu1.htm.
1170. Szigetvári, C. & Benkő, Z.R. (2008): Common ragweed (*Ambrosia elatior* L.). In: Botta-Dukát, Z., Balogh, L. (Hrsg.): The most important invasive plants in Hungary. Hungarian Academy of Science, *Vacratot*: 55-61: 189-201.
1171. Tabak, N.M. & von Wettberg, E. (2008): Native and Introduced Jewelweeds of the Northeast. *Northeastern Naturalist* 15 (2): 159-176.
1172. Tackenberg, O. (2001): Methoden zur Bewertung gradueller Unterschiede des Ausbreitungspotentials von Pflanzenarten. Dissertation Universität Marburg.
1173. Tackenberg, O. (2003): Modeling long distance dispersal of plant diaspores by wind. *Ecological Monographs* 73: 173-189.
1174. Tackenberg, O. (2017): iFlora - Informationen zu Pflanzen in Deutschland. www.i-flora.com. Eingesehen am 24.9.2017.
1175. Tackenberg, O. (unveröff.): Erweiterung der D³-Datenbank: Ausbreitungstypen.
1176. Tackenberg, O. & König, A. (unveröff.): Erweiterung der D3-Datenbank: Diasporenproduktion.
1177. Tackenberg, O., Poschlod, P. & Bonn, S. (2003): Assessment of wind dispersal potentials in plant species. *Ecological Monographs* 73: 191-205.
1178. Takhtajan, A.L. (Hrsg.) (1981): *Life of Plants* 5. Moscow: 263 S.
1179. Tallent-Halsell, N.G. & Watt, M.S. (2009): The invasive *Buddleja davidii* (Butterfly Bush). *Botanical Review* 75: 292-325.
1180. Tamura, N. (2011): *Callosciurus erythraeus* (Pallas's squirrel). *CABI Invasive Species Compendium*. www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=91200&loadmodule=datasheet&page=481&site=144.
1181. Tang, W., Kuang, J. & Qiang, S. (2013): Biological control of the invasive alien weed *Solidago canadensis*: combining an indigenous fungal isolate of *Sclerotium rolfsii* SC64 with mechanical control. *Biocontrol Science and Technology* 23 (9-10): 1123-1136.
1182. Tanner, R., Ellison, C., Shaw, R., Evans, H. & Gange, A. (2008): Losing patience with *Impatiens*: are natural enemies the solution? *Outlooks on Pest Management* 19 (2): 86-91.
1183. Tanner, R., Branquart, E., Brundu, G., Buholzer, S., Chapman, D., Ehret, P., Fried, G., Starfinger, U. & Van Valkenburg, J. (2017): The prioritisation of a short list of alien plants for risk analysis within the framework of the regulation (EU) No. 1143/2014. *Neobiota* 35: 87-118.
1184. Tapias, R., Gil, L., Fuentes-Utrilla, P. & Pardos, J.A. (2001): Canopy seed banks in Mediterranean pines of south-eastern Spain: a comparison between *Pinus halepensis* Mill., *P. pinaster* Ait., *P. nigra* Arn. and *P. pinea* L *Journal of Ecology* 89: 629-638.

1185. Taramarcaza, P., Lambelet, C., Clotc, B., Keimerd, C. & Hausera, C. (2005): Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? *Swiss Med. Wkly.* 135: 538-548.
1186. Taye, T. (2002): Investigation of pathogens for biological control of parthenium (*Parthenium hysterophorus* L) in Ethiopia. PhD Thesis. Humboldt University of Berlin, Germany.
1187. Taylor, R.A.J., Bauer, L.S., Poland, T.M. & Windell, K.N. (2010): Flight performance of *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) on a flight mill and in free flight. *Journal Insect Behav.* 23: 128-148.
1188. The Plant List (2013): The Plant List Version 1.1. Published on the Internet. www.theplantlist.org/. Eingesehen am 24.9.2017.
1189. Thiele, J. & Otte, A. (2008a): Herkules mit Achillesfersen? Naturschutz-relevante Aspekte der Ausbreitung von *Heracleum mantegazzianum* auf der lokalen, landschaftlichen und regionalen Skalenebene. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40: 273-279.
1190. Thiele, J. & Otte, A. (2008b): Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. *Journal for Nature Conservation* 16: 61-71.
1191. Thiele, J., Isermann, M., Kollmann, J. & Otte, A. (2011): Impact scores of invasive plants are biased by disregard of environmental co-variation and non-linearity. *Neobiota* 10: 65-79.
1192. Thomas, S.M., Tjaden, N.B., van den Bos, S. & Beierkuhnlein, C. (2014): Implementing cargo movement into climate based risk assessment of vector-borne diseases. *International journal of environmental research and public health* 11 (3): 3360-3374.
1193. Thompson, J.N. & Willson, M.F. (1978): Disturbance and the dispersal of fleshy fruits. *Science* 200: 1161-1163.
1194. Tiébré, M.-S., Saad, L. & Mahy, G. (2008): Landscape dynamics and habitat selection by the alien invasive *Fallopia* (Polygonaceae) in Belgium. *Biodiversity and Conservation* 17 (10): 2357-2370.
1195. Tiley, G.E.D. & Philp, B. (1992): Strategy for the control of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) on the river Ayr in Scotland. *Aspects of Applied Biology* 29, *Vegetation Management in Forestry, Amenity and Conservation Areas*: 463-466.
1196. Timmins, S.M. & MacKenzie, I.W. (1995): Weeds in New Zealand Protected Natural Areas Database. Department of Conservation Technical Series, 8. Wellington, New Zealand: Department of Conservation: 291 S.
1197. Tiwari, R., Bhalla, P.L. & Singh, M.B. (2009): Mapping of IgE-binding regions on recombinant Cyn d 1, a major allergen from Bermuda Grass Pollen (BGP). *Clinical and Molecular Allergy*: 7:3.
1198. Tokarska-Guzik, B., Węgrzynek, B., Urbisz, A., Urbisz, A., Nowak, T., & Bzdęga, K. (2010): Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impacts and threats. *Biodiversity: Research and Conservation* 19: 33-54.
1199. Topp, W., Kappes, H. & Rogers, F. (2008): Response of ground-dwelling beetle (Coleoptera) assemblages to giant knotweed (*Reynoutria* spp.) invasion. *Biol. Invasions* 10: 381-390.
1200. Tóth, Á., Molnár, J., Török, T. & Fekete, A. (1989): Preliminary report on the third nationwide assessment of hard to control weeds. *Növényvédelem* 25 (9): 420-422.
1201. Toussaint, B. & Bedouet, F. (2005): Les espèces végétales invasives des milieux aquatiques et humides du bassin Artois-Picardie. Agence de l'Eau Artois-Picardie: 38 S. www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Flore.pdf.
1202. Tremp, H. (2002): Integration von Arteigenschaften invasiver Pflanzen mit Umweltfaktoren zur Erstellung von Risiko-Szenarien. Beispiel: Bastardindigo (*Amorpha fruticosa* L., Fabaceae). *Neobiota* 1: 67-89.
1203. Trepl, L. (1984): Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. *Dissertationes Botanicae* 73: 1-400.

1204. Trottier, N., Groeneveld, E., & Lavoie, C. (2017): Giant hogweed at its northern distribution limit in North America: Experiments for a better understanding of its dispersal dynamics along rivers. *River Research and Applications* 33: 1098-1106.
1205. Trylč, L. (2007): Sukcesní změny po odstranění akátu a zhodnocení managementu na vybraných lokalitách v Praze. Successional changes after removal of black locust and evaluation of management methods at selected localities in Prague. MS Thesis. PŘF UK, Praha.
1206. Tu, M. (2000): Element Stewardship Abstract for *Microstegium vimineum* - Japanese stilt grass, Nepalese browntop, Chinese packing grass. Arlington, Virginia, USA: The Nature Conservancy. www.imapinvasives.org/GIST/ESA/esapages/documnts/micrvim.
1207. Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1208. Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften. Bratislava.
1209. Tyler, T., Karlsson, T., Milberg, P., Sahlin, U. & Sundberg, S. (2015): Invasive plant species in the Swedish flora: developing criteria and definitions, and assessing the invasiveness of individual taxa. *Nordic Journal Of Botany* 33 (3): 300-317.
1210. Udagawa, T. (1954): Behavior of the Formosan squirrel on Izu Oshima Island and some methods of extermination. *Bulletin of Government Forest Experiment Station*, 67: 93-102.
1211. Ugoletti, P., Reidy, D., Jones, M.B. & Stout, J.C. (2013): Do native bees have the potential to promote interspecific pollination in introduced *Impatiens* species? *Journal of Pollination Ecology* 11: 1-8.
1212. UKB (2017): Informationszentrale gegen Vergiftungen, Zentrum für Kinderheilkunde, Universitätsklinikum Bonn. www.gizbonn.de. Eingesehen am 20.9.2017.
1213. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Alternanthera philoxeroides*. Eingesehen am 4.11.2017.
1214. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Heracleum persicum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1215. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Heracleum sosnowskyi*. Eingesehen am 4.11.2017.
1216. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Herpestes javanicus*. Eingesehen am 4.11.2017.
1217. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Microstegium vimineum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1218. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Nyctereutes procyonoides*. Eingesehen am 4.11.2017.
1219. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Parthenium hysterophorus*. www.neobiota-austria.at/ms/neobiota-austria/neobiota_recht/neobiota_steckbriefe/parthenium_hysterophorus/. Eingesehen am 4.11.2017.
1220. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Pennisetum setaceum*. Eingesehen am 4.11.2017.
1221. Umweltbundesamt (2017): Neobiota in Österreich. Datenblatt für *Pueraria lobata*. Eingesehen am 4.11.2017.
1222. UN (2013): United Nations Convention on the Law of the Sea. United Nations - Office of Legal Affairs. www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_agreements.htm. Eingesehen am 10.11.2017.

1223. Underhill, L.G., Tree, A.J., Oschadleus, H.D. & Parker, V. (1999): Review of ring recoveries of waterbirds in southern Africa. Review of ring recoveries of waterbirds in southern Africa. Cape Town, South Africa: ADU, UCT.
1224. USDA (2012): Field guide for managing tree-of-heaven in the Southwest. USDA Forest Service, United States Department of Agriculture, TP-R3-16-9: 12 S.
1225. USDA (2012): Weed Risk Assessment for *Araujia sericifera* Brot. (Apocynaceae) - Cruel plant. 12 S. www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/weeds/downloads/wra/Araujia%20sericifera%20WRA.pdf. Eingesehen am 5.10.2017.
1226. USDA-ARS (2013): Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>.
1227. USDA-NRCS (2015): The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/>.
1228. USPP (2010): United States Patent PP21304. *Fallopia* plant named 'Igniscum'. United States Plant Patent: 15 S.
1229. Uygur, S. (2000): Investigations on biological control of two common weeds, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (bermudagrass) and *Cichorium intybus* L. (common chicory) in cukurova Region. *Turkiye Herboloji Dergisi* 3 (2): 47-55.
1230. Vaes-Petignat, S. & Nentwig, W. (2014): Environmental and economic impact of alien terrestrial arthropods in Europe. *NeoBiota* 22: 23-42.
1231. Valantinaite, A., Straigyte, L., Jurksiene, G. & Stulginskis, A.U. (2011): Comparative analysis of invasion intensity of Box Elder (*Acer negundo* L.) and Sosnowskyi Hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden). *Rural Development in Global Changes* 5 (2): 161-166.
1232. van Valkenburg, J., Brunel, S., Brundu, G., Ehret, P., Follak, S. & Uludag, A. (2014): Is terrestrial plant import from East Asia into countries in the EPPO region a potential pathway for new emerging invasive alien plants? *EPPO Bulletin* 44 (2): 195-204.
1233. Vanderhoeven, S., Dassonville, N., Chapuis-Lardy, L., Hayer, M. & Meerts, P. (2006): Impact of the invasive *Solidago gigantea* on primary productivity and topsoil chemistry. *Plant Soil* 286: 259-268.
1234. Vanhellemont, M. (2009): Present and future population dynamics of *Prunus serotina* Ehrh. in forests in its introduced range. PhD thesis. Ghent University, Ghent, Belgium: 109 S.
1235. Vanhellemont, M., Verheyen, K., Keersmaecker, L., Vandekerckhove, K. & Hermy, M. (2009): Does *Prunus serotina* act as an aggressive invader in areas with a low propagule pressure? *Biological Invasions* 11 (6): 1451-1462.
1236. Vanparys, V., Cawoy, V., Mahaux, O. & Jacquemart, A.-L. (2011): Comparative Study Of The Reproductive Ecology Of Two Co-Occurring Related Plant Species: The Invasive *Senecio* Inaequidens And The Native *Jacobaea Vulgaris*. *Plant Ecology And Evolution* 144 (1): 3-11.
1237. Verlinden, M. & Nijs, I. (2007): Direct responses to temperature increase in alien vs. native congeneric plant species. Poster presentation, Conference Biodiversity and Climate Change, Brussels, 21-22 May 2007. www.biodiversity.be/724/download.
1238. Verlinden, M., de Boeck, H.J. & Nijs, I. (2014): Climate warming alters competition between two highly invasive alien plant species and dominant native competitors. *Weed Research* 54 (3): 234-244.
1239. Verloove, F. (2006): Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Botanica Belgica* 39. 89 p.
1240. Verloove, F. (2013): Het genus *Cotoneaster* (Rosaceae) in het wild in België: een voorlopig overzicht. *Dumortiera* 103: 3-29.

1241. Versteirt V., Schaffner F., Garros C., Dekoninck W., Coosemans M. & van Bortel, W. (2009): Introduction and establishment of the exotic mosquito species *Aedes japonicus japonicus* in Belgium. *J Med Entomol* 46: 1464-1467.
1242. Vidus Rosin, A.V., Gilio, N. & Meriggi, A. (2008): Introduced lagomorphs as a threat to "native" lagomorphs: the case of the eastern cottontail (*Sylvilagus floridanus*) in northern Italy. In: Alves, P.C., Ferrand, N. & Hackländer, H. (Hrsg.): *Lagomorph biology*. Springer, Berlin: 153-165.
1243. Vilà, M., Tessier, M., Suñes, C.M., Brundu, G., Carta, L., Galanidis, A., Lambdon, P., Manca, M., Médail, F., Moragues, E., Traveset, A., Troumbis, A.Y. & Hulme, P.E. (2006): Local and regional assessments of the impacts of plant invaders on vegetation structure and soil properties of Mediterranean islands. *Journal Biogeogr.* 33: 853-861.
1244. Villemant, C., Haxaire, J. & Streito, J.-C. (2006): Premier bilan de l'invasion de *Vespa velutina* Lepeletier en France (Hymenoptera, Vespidae). *Bull. Soc. Entomol. France* 111: 535-538.
1245. Villemant, C., Barbet-Massin, M., Perrard, A., Muller, F., Gargominy, O., Jiguet, F. & Rome, Q. (2011): Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* across Europe and other continents with niche models. *Biol. Conserv.* 144: 2142-2150.
1246. Vinokurov, V.N. & Solomonova, T.N. (2002): Ecology and life cycle of yakutian Chipmunk (*Tamias sibiricus jacutensis* Ognev, 1936). Yakutsk, Russia: Izdatelstvo Yakutskogo Universiteta: 122 S.
1247. Vitalos, M. & Karrer, G. (2009): Dispersal of *Ambrosia artemisiifolia* seeds along roads: the contribution of traffic and mowing machines. *Neobiota* 8: 53-60.
1248. Vitkova, M., Muellerova, J., Sadlo, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017): Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. *Forest Ecology and Management* 384: 287-302.
1249. Vítková, M., Pergl, J. & Sádlo, J. (2016): Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.): from global ecology to local management - a case study from the Czech Republic. In: Krumm, F. & Vítková, L. (Hrsg.): *Introduced Tree Species in European Forests: Opportunities and Challenges*. European Forest Institute, Freiburg: 302-314.
1250. Vivian-Smith, G. & Panetta, F.D. (2005): Seedling recruitment, seed persistence and aspects of dispersal ecology of the invasive moth vine, *Araujia sericifera* (Asclepiadaceae). *Australian J. Bot.* 53: 225-230.
1251. Vogt-Arnd, E. & Starfinger, U. (2008): Leitlinien für den Umgang mit der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*). *Euphresco Project*: 47 S.
1252. Voitsauer (2013): Wildblumensamen: Aktuelle Gesamtliste. www.wildblumensaatgut.at/gesamtliste.html. Eingesehen am 3.12.2013.
1253. Volz, H. (2003): Ursachen und Auswirkungen der Ausbreitung von *Lupinus polyphyllus* Lindl. im Bergwiesenökosystem der Rhön und Maßnahmen zu seiner Regulierung. Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen: 157 S.
1254. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conserv. Biol.* 21: 986-996.
1255. von der Lippe, M. & Kowarik, I. (2008): Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban-rural gradients. *Divers. Distrib.* 14: 18-25.
1256. Voser-Huber, M.L. (1983): Studien an eingebürgerten Arten der Gattung *Solidago* L. *Dissert. Bot* 68: 1-97.
1257. Voser-Huber, M.-L. (1992): Goldruten-Probleme in Naturschutzgebieten. *Schriftenreihe Umwelt* 167: 22 S.
1258. VRO (2017): Victoria Resources Online - Datasheet for Kashmir balsam (*Impatiens balfourii*). Agriculture Victoria. http://vro.agriculture.vic.gov.au/dpi/vro/vrosite.nsf/pages/weeds_kashmir-balsam. Eingesehen am 26.10.2017.

1259. Wade, M., Darby, E.J., Courtney, A.D. & Caffrey, J.M. (1997): *Heracleum mantegazzianum*: a problem for river managers in the Republic of Ireland and the United Kingdom. In: Brock, J.H. (Hrsg.): Plant Invasions: Studies from North America and Europe. Blackhuys, Leyden: 139-152.
1260. Wadsworth, R.A., Collingham, Y.C., Willis, S.G., Huntley, B. & Hulme, P.E. (2000): Simulating the spread and management of alien riparian weeds: are they out of control? *Journal of Applied Ecology* 37 (1): 28-38.
1261. Wagner, D. (2012): Neophyten in Halle (Saale). Bekämpfung (2003-2012), Schwerpunkte und Erfahrungen. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung Neophytenmanagement in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts am 25.09.2012, Halle: 30 S.
1262. Wagner, S. (2014): Planet Wissen - Riesenbärenklau. www.planetwissen.de/natur_technik/naturschutz/invasionsbiologie/riesenbaerenklau.jsp.
1263. Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein. *Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg*, 32: 95-112.
1264. Walser, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer S. (Hrsg.): *Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten. Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management*. ecomed, Landsberg: 161-171.
1265. Walter, J., Essl, F., Englisch, T. & Kiehn, M. (2005): Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. *Neobiota* 6: 13-25.
1266. Walther, G.R. (2000): *Laurophyllisation in Switzerland*. Dissertation, ETH Zürich: 151 S.
1267. Ward, A.I. (2005): Expanding ranges of wild and feral deer in Great Britain. *Mammal Review* 35 (2): 165-173.
1268. Warren, R.J., Wright, J.P. & Bradford, M.A. (2010): The putative niche requirements and landscape dynamics of *Microstegium vimineum*: an invasive Asian grass. *Biological Invasions* 3 (2): 471-483.
1269. Watson, M.C., Withers, T.M. & Heapy, M. (2011): *Cleopus japonicus*: releases and distribution of the *Buddleia* biological control agent in New Zealand. *New Zealand Plant Protection* 64: 155-159.
1270. Watt, M.S., Whitehead, D., Kriticos, D., Gous, S.F. & Richardson, B. (2007): Using a process-based model to analyse compensatory growth in response to defoliation: Simulating herbivory by a biological control agent. *Biological Control* 43: 119-129.
1271. Weber, H.E. (1973): Die Gattungen *Rubus* L. (*Rosaceae*) im nordwestlichen Europa. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Forstik in Schleswig-Holstein und Hamburg* 22: 1-504.
1272. Weber, E. (2000): Biological Flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. *Flora* 195: 123-134.
1273. Weber, E. (2001): Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe. *Conservation Biology* 15 (1): 122-128.
1274. Weber, E. (2003): *Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds*. CABI Publishing, Wallingford: 560 S.
1275. Weber, E. (2005): *Lonicera henryi* Hemsl. - a potential exotic forest weed in Switzerland. *Bot. Helv.* 115: 77-81.
1276. Weber, E. (2011): Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*). *Biological Invasions* 13: 2947-2955.
1277. Weber, E. (2013): *Invasive Pflanzen in der Schweiz erkennen und bekämpfen*. Haupt, Bern: 224 S.
1278. Weber, E. & Jakobs, G. (2005): Biological flora of Central Europe: *Solidago gigantea* Aiton. *Flora (Jena)* 200 (2): 109-118.
1279. Webster, C.R., Jenkins, M.A. & Jose, S. (2006): Woody invaders and the challenges they pose to forest ecosystems in the eastern United States. *Journal of Forestry* 104 (7): 366-374.
1280. Weeda, E.J. (1979): *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don aan de binnenduinrand inburgered. *Gorteria* 9: 278-281.

1281. Weedbusters (2012): Weedbusters (online). Matangi, New Zealand. www.weedbusters.org.nz/.
1282. Weeds of Australia (2015): Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. <http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data>.
1283. Weeds of Australia (2016): Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. <http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/03030800-0b07-490a-8d04-0605030c0f01/media/Html/search.html>.
1284. Wei, X., Wu, Y., Reardon, R., Sun, T.H., Lu, M. & Sun, J.H. (2007): Biology and damage traits of emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire) in China. *Insect Science* 14: 367-373.
1285. Weidema, I. (2006): NOBANIS - invasive alien species fact sheet - *Rosa rugosa*. Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS). www.nobanis.org/files/factsheets/Rosa_rugosa.pdf.
1286. Weiß, O. (2008): Mechanische Bekämpfung von *Acer negundo* im Nationalpark Donau-Auen. Diplomarbeit. Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft Bruck/Mur, Bruck/Mur: 58 S.
1287. Weiss, V. (2013): Zur Ökologie von *Impatiens edgeworthii* Hook. in Mitteldeutschland. *Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 18: 15-29.
1288. Weiss, J.E.R. & Iaconis, L.J. (2002): Pest Plant Invasiveness Assessment. The State of Victoria, Department of Natural Resources and Environment. 40 S.
1289. Wells, D.R. (2007): The birds of the Thai-Malay Peninsula: passerines: Vol 2. London, UK: Christopher Helm.
1290. Werner, P.A. (1976): Ecology of plant populations in successional environments. *Systematic Botany* 1: 246-268.
1291. Werner, P.A. & Platt, W.J. (1976): Ecological relationships of co-occurring goldenrods (*Solidago*: Compositae). *Amer. Nat.* 110: 959-971.
1292. Werner, D.J., Rockenbach, T. & Hölscher, M.L. (1991): Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC. unter besonder Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. *Tuexenia*: 73-107.
1293. Werner, D., Kronefeld, M., Schaffner, F. & Kampen, H. (2012): Two invasive mosquito species, *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus japonicus*, trapped in south-west Germany, July to August 2011. *Euro Surveill.* 17 (4): pii=20067. www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20067.
1294. Westbrook, R.G. (1991): *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Federal USDA PPQ Noxious Weed Inspection Guide. Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA. www.ceris.purdue.edu/napis/pests/ghw/facts.txt.
1295. Westman, W.E., Panetta, F.D. & Stanley, T.D. (1975): Ecological studies on reproduction and establishment of the woody weed, groundsel bush (*Baccharis halimifolia* L. - Asteraceae). *Australian Journal of Agricultural Research* 26: 855-70.
1296. Weston, L.A., Barney, J.N. & DiTommaso, A. (2005): A review of the biology and ecology three invasive perennials in New York State: Japanese knotweed (*Polygonum cuspidatum*), mugwort (*Artemisia vulgaris*) and pale swallow-wort (*Vincetoxicum rossicum*). *Plant Soil* 277: 53-69.
1297. Wetterer, J.K., Wild, A.L., Suarez, A.V., Roura-Pascual, N. & Espadaler, X. (2009): Worldwide spread of the Argentine ant, *Linepithema humile* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecol. News* 12: 187-194.
1298. WGIAS (2016): Prioritising Pathways of Introduction and Pathway Action Plans. 2nd meeting of the Working Group Invasive Alien Species. Working Group Invasive Alien Species, Brussels. Draft. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1299. WGIAS (Working Group on Invasive Alien Species) (2017): Progress in the implementation of the EU Regulation 1143/2014 on Invasive Alien Species. 11 IAS proposed (8 species + 3 genera) for sec-

- ond update of the Union list (2018). Brüssel 8.7.2017. European Commission DG Environment. <https://circabc.europa.eu>. Eingesehen am 21.9.2017.
1300. Wichmann, M.C., Alexander, M.J., Soons, M.B., Galsworthy, S., Dunne, L., Gould, R., Fairfax, C., Niggemann, M., Hails, R.S. & Bullock, J.M. (2009): Human-mediated dispersal of seeds over long distances. *P Roy Soc Lond B Biol* 276: 523-532.
1301. Wickert, K.L., O'Neal, E.S., Davis, D.D. & Kasson, M.T. (2017): Seed Production, Viability, and Reproductive Limits of the Invasive *Ailanthus altissima* (Tree-of-Heaven) within Invaded Environments. *Forests* 8 (7): 226. doi:10.3390/f8070226.
1302. Wikipedia (2017): Alligatorkraut. <https://de.wikipedia.org/wiki/Alligatorkraut>. Eingesehen am 6.9.2017.
1303. Wikipedia (2017): *Gunnera*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Gunnera>. Eingesehen am 6.9.2017.
1304. Wikipedia (2017): *Microstegium vimineum*. https://en.wikipedia.org/wiki/Microstegium_vimineum. Eingesehen am 6.9.2017.
1305. Wikipedia (2017): *Pennisetum setaceum*. https://en.wikipedia.org/wiki/Pennisetum_setaceum. Eingesehen am 6.9.2017.
1306. Wilkomirski, B., Galera, H., Sudnik-Wójcikowska, B., Staszewski, T., & Malawska, M. (2012): Railway tracks-habitat conditions, contamination, floristic settlement-a review. *Environment and Natural Resources Research* 2 (1): 86-95.
1307. Will, H. & Tackenberg, O. (2008): A mechanistic simulation model of seed dispersal by animals. *Journal of Ecology* 96: 1011-1022.
1308. Wille, E. (2011): Abschlussbericht *Fallopia*-Projekt 2010 NABU KV Freiberg, Freiberg: 6 S.
1309. Williams, P.A., Ogle, C.C., Timmins, S.M., & Reid, V. (1999): Biology and ecology of *Senecio glastifolius* and its spread and impacts in New Zealand, Wellington.
1310. Williams, D., Liu H-P. & Jo, Y-S. (2005): Exploration for natural enemies of emerald ash borer in South Korea during 2004. In: Mastro, V. & Reardon, D. (Hrsg.): Emerald Ash Borer Research and Technology Development Meeting, Romulus, MI, 5-6 Oct. 2004. US Department of Agriculture, Forest Service publication FHTET-2004-15: 66 S.
1311. Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2011): The economic cost of invasive non-native species to Great Britain. CABI, Egham, UK: 198 S.
1312. Williamson, M., Pyšek, P., Jarosík, V. & Prach, K. (2005): On the rates and patterns of spread of alien plants in the Czech Republic, Britain, and Ireland. *Écoscience* 12 (3): 424-433.
1313. Willis, R.J. & Edwards, A.R. (1977): The occurrence of the land planarian *Artioposthia triangulata* (Dendy) in Northern Ireland. *Irish Naturalists' Journal* 19: 112-116.
1314. Wilson RGj (1980): Dissemination of weeds by irrigation water. *Weed Science* 28: 87-92.
1315. Wilson, J.R.U., Dormontt, E.E., Prentis, P.J., Lowe, A.J. & Richardson, D.M. (2009): Something in the way you move: dispersal pathways affect invasion success. *Trends In Ecology & Evolution* 24 (3): 136-144.
1316. Wirth, J. & Reif, A. (2015): Einbürgerung der neophytischen Strauchart Runzelblättriger Schneeball (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.) in Waldbeständen am Steinberg bei Badenweiler, Baden-Württemberg, Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz NF 21 (4): 659-677.
1317. Wittig, R. (2012): Frequency of *Buddleja davidii* Franch. (*Buddlejaceae*) in Germany along ecological gradients. *Flora* 207 (2): 133-140.
1318. Wittig, R. & Weber, H.E. (1978): Die Verbreitung der Brombeeren (Gattung *Rubus* L., *Rosaceae*) in der Westfälischen Bucht. *Decheniana* 131: 87-128.

1319. Wojda, T., Klisz, M., Jastrzębowski, S., Mionskowski, M., Szym-Borowska, I., & Szczygieł, K. (2015): The geographical distribution of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Poland and its role on non-forest land. *Papers on Global Change IGBP* 22 (1): 101-113.
1320. Wolkowycki, D. & Banaszuk, P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. www.researchgate.net/publication/313659253. Eingesehen am 4.10.2017.
1321. World Agroforestry Centre (2017): Datasheet for *Cinnamomum camphora*. www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Cinnamomum_camphora.PDF. Eingesehen am 5.10.2017.
1322. Wrzesień, M. & Denisow, B. (2006): The usable taxons in spontaneous flora of railway areas of central- eastern part of Poland. *Acta Agrobot.* 59 (2): 95-108.
1323. Wrzesień, M., Denisow, B., Mamchur, Z., Chuba, M., & Resler, I. (2016a): Composition and structure of the flora in intra-urban railway areas. *Acta Agrobotanica* 69 (3): 14 S.
1324. Wrzesień, M., Jachula, J. & Denisow, B. (2016b): Railway embankments - Refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. *Journal Of Apicultural Science* 60 (1): 97-110.
1325. Yanagawa, H. (2000): Alien squirrels introduced to Japan as a pet. *Sciurid Information* 7: 2-3.
1326. Yésou, P. & Clergeau, P. (2005): Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. *Birding World* 18: 517-526.
1327. Yoshida, T., Nobuhara, J., Uchida, M. & Okuda, T. (1978): Studies on the constituents of *Buddleja* species. Structures of buddledin A and B, two new toxic sesquiterpenes from *Buddleja davidii* Franch. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 26 (8): 2535-2542.
1328. Yoshimura, Y., Beckie, H.J., & Matsuo, K. (2006): Transgenic oilseed rape along transportation routes and port of Vancouver in western Canada. *Environmental Biosafety Research* 5 (2): 67-75.
1329. Zabala J., Zuberogoitia I. & Martínez-Climent J.A. (2007): Winter habitat preferences of feral American mink *Mustela vison* in Biscay, Northern Iberian Peninsula. *Acta Theriologica* 52 (1): 27-36.
1330. Zacharias, D. & Breucker, A. (2008): Die nordamerikanische Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica* MARSH.) - zur Biologie eines in den Auenwäldern der Mittelelbe eingebürgerten Neophyten. *Braunschweiger Geobotanische Arbeiten* 9: 499-529.
1331. Zehm, A. (1996): Untersuchungen zur Koinzidenz von Sandvegetation und Heuschreckengemeinschaften. Diplomarbeit, Technische Hochschule Darmstadt: 142 S.
1332. Zehm, A., Nobis, M. & Schwabe, A. (2003): Multiparameter analysis of vertical vegetation structure based on digital image processing. *Flora* 198: 142-160.
1333. Zentralverband Gartenbau (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau: 37 S.
1334. Zintz, K. & Poschlod, P. (1996): Management Stehgewässer- Ökologie und Management periodisch abgelassener und trocken fallender kleiner Stehgewässer im oberschwäbischen Voralpengebiet, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe: 515 S.
1335. Zootierliste (2013): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.
1336. Zootierliste (2014): Informationen zu Tierbeständen öffentlicher Tierhaltungen. www.zootierliste.de.
1337. Zwerger, P. (2004): Bekämpfung des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) mit Heißschaum. *Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)*: 1 S.