

Deutsches Zentrum für
Schienenverkehrsforschung beim



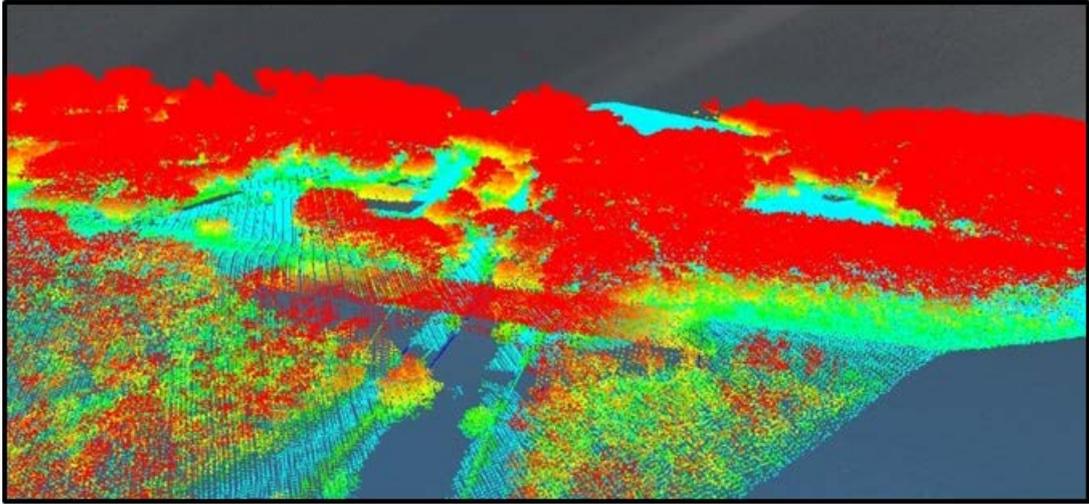
Eisenbahn-Bundesamt

Berichte
des Deutschen Zentrums
für Schienenverkehrsforschung

Bericht 10 (2021)

Ableitung des Baumbestandes entlang des deutschen Schienennetzes

Kurzfassung (dt.) & Abstract (engl.)



Berichte des Deutschen Zentrums
für Schienenverkehrsforschung, Nr. 10 (2021)
Projektnummer 2019-U-5-1217

Ableitung des Baumbestandes entlang des deutschen Schienennetzes

Kurzfassung & Abstract

von

Dr. Annett Frick, Benjamin Stöckigt, Kathrin Wagner
Luftbild Umwelt Planung GmbH - LUP, Potsdam

Im Auftrag des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt

Impressum

HERAUSGEBER

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt

August-Bebel-Straße 10
01219 Dresden

www.dzsf.bund.de

DURCHFÜHRUNG DER STUDIE

Luftbild Umwelt Planung GmbH (LUP)
Große Weinmeisterstraße. 3a
14469 Potsdam

ABSCHLUSS DER STUDIE

Oktober 2020

REDAKTION

DZSF

Frederick Bott, Forschungsbereich Umwelt und nachhaltige Mobilität
Dr. Sonja Szymczak, Forschungsbereich Umwelt und nachhaltige Mobilität
Fabia Backendorf, Forschungsbereich Umwelt und nachhaltige Mobilität

BILDNACHWEIS

Titelinnenseite: Punktwolkendarstellung einer Laserscanaufnahme; Quelle: LUP GmbH

PUBLIKATION ALS PDF

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

ISSN 2629-7973

[doi: 10.48755/dzsf.210007.02](https://doi.org/10.48755/dzsf.210007.02)

Dresden, Mai 2021

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzfassung

Baumbestände entlang des deutschen Streckennetzes stellen in Verbindung mit Extremwetterlagen ein hohes Gefährdungspotenzial für Schienenverkehr und Schieneninfrastruktur dar. Innerhalb dieses Forschungsprojektes wurden Bäume mithilfe frei verfügbarer Geodaten erfasst und durch Ermittlung von Position und Höhe der Bäume das Gefährdungspotenzial bei Eintreten von Sturmwindereignissen ermittelt. Dafür wurde eine Prozesskette entwickelt und durch Integration innerhalb eines GIS-Tools die Wiederholbarkeit der Methodik gewährleistet.

Die im Rahmen dieses Projektes entwickelte Methodik stellt einen Ansatz zur Beurteilung des Gleisnetzes hinsichtlich Windwurf dar. Die pythonbasierte Methodik ist vollständig in ein GIS-Tool implementiert und ermöglicht so die Berechnung für unterschiedliche Untersuchungsgebiete und weitere Flächen entlang des deutschen Schienennetzes. Mithilfe der generierten Übersichtskarten der Bundesländer NRW und Thüringen wurde zudem ein Werkzeug generiert, um die hohe Anzahl erkannter Bäume innerhalb eines Bundeslandes besser beurteilen und besondere Gefahrenbereiche identifizieren zu können. Zudem können einzelne Streckenabschnitte automatisiert betrachtet und als Karten visualisiert werden. Die Gefährdungseinschätzung der Vegetation für das Schienennetz basiert dabei vor allem auf dem Verhältnis von Baumhöhe und Entfernung zur Infrastruktur. In Bezug auf die Baumhöhe wurde eine Wachstumsmodellierung implementiert, um potenzielle Baumhöhen zu individuell anpassbaren Zeitpunkten zu simulieren. Des Weiteren dienen weiterführende Parameter wie die mittlere Windgeschwindigkeit, die Vitalität der Vegetation, die Standorteigenschaften der Bäume oder die Unterscheidung zwischen Laub- und Nadelbäumen der weiterführenden Expositionseinschätzung.

Die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes bestätigen somit das Potential der frei verfügbaren Geodaten. Die Validierungsergebnisse der identifizierten Einzelbäume und Baumartklassifizierungen belegen dies. Konkrete Validierung der durchgeführten Gefährdungsanalyse, Wachstumsmodellierung und Überbestimmung von Baumerfassungen konnten innerhalb dieses Projektes jedoch nicht hinreichend untersucht werden. Dies stellt Ansätze für aufbauende Forschungsfragen dar. So wird zukünftig eine partielle Betrachtung von Streckenabschnitten zur Herleitung von Baumbeständen und deren Gefährdungspotential empfohlen. Dabei könnten gefährdete Streckenabschnitte nachträglich durch die Anpassung individueller Parameter wie dem Befliegungszeitraum, der Gleislage oder weiterer Gegebenheiten neu berechnet werden.

Abstract

Tree along the German rail network represent a high risk potential for rail traffic and rail infrastructure in connection with extreme weather conditions. Within this research project, trees were recorded with the help of freely available geodata. The risk potential was determined by determining the position and height of the trees. For this purpose, a process chain was developed and the repeatability of the methodology was ensured by integration within a GIS tool.

The methodology developed in this project represents an approach to assess the track network with respect to windthrow. The python-based methodology is fully implemented in a GIS tool and thus allows the calculation for different study areas and further areas along the German rail network even after the projects end. With the help of the generated overview maps of the federal states NRW and Thüringen, the tool allows to assess the high number of detected trees within a federal state and to identify special danger areas. In addition, individual sections can be automatically viewed and visualized as single maps.

The hazard assessment of the vegetation for the rail network is based primarily on the relationship between tree height and distance to the infrastructure. With respect to tree height, a growth modeling algorithm was implemented to simulate potential tree heights at individually adjustable points in time. Further parameters like mean wind speed, vitality of vegetation, site characteristics of trees or the distinction between deciduous and coniferous trees are used for further exposure estimation.

The results of this research project thus confirm the potential of freely available geodata. The validation results of the identified single trees and tree species classifications prove this. However, concrete validation of the performed hazard analysis, growth modeling and over-identification of tree observations could not be sufficiently investigated within this project. This represents starting points for further research questions. In the future, a partial observation of road sections is recommended for the derivation of tree populations and their hazard potential. Endangered track sections could be recalculated subsequently by adjusting individual parameters such as the flight period, the track position or other conditions.