

Deutsches Zentrum für  
Schienenverkehrsforschung beim



Eisenbahn-Bundesamt

## Ausschreibung einer Promotionsstelle

*Das Deutsche Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt (DZSF) ist eine unabhängige, technisch-wissenschaftliche Ressortforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) mit Dienstsitzen in Dresden und Bonn. Es vergibt Forschungsaufträge und führt eigene Forschungsvorhaben durch. Der Fokus liegt auf einer anwendungsorientierten Forschung mit direktem Nutzen für den Schienenverkehr. Das interdisziplinär aufgestellte Team trägt dazu bei, Innovationen im Bereich des Schienenverkehrs zu entwickeln, praxistauglich umzusetzen und dem Sektor zugänglich zu machen.*

Das DZSF sucht **ab sofort** eine Hochschulabsolventin oder einen Hochschulabsolventen zur Bearbeitung des nachfolgenden Themas im Rahmen einer **ingenieurwissenschaftlichen Promotion**:

### **Eisenbahnbetrieb mit neuen Technologien in der Leit- und Sicherungstechnik (LST) und dessen systematische Validierung.**

Es ist eine **auf drei Jahre befristete** Einstellung zum Zweck der Promotion im Rahmen des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitG) in Vollzeit bis max. Vergütungsgruppe TVöD E13 als Dienstaushilfe vorgesehen. Die Durchführung der Promotionsarbeit soll in Kooperation mit der TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Professur für Verkehrssicherungstechnik sowie dem Eisenbahn-Bundesamt (insbesondere Sachbereich 3 der Außenstelle Berlin) erfolgen. Als Dienort ist Dresden vorgesehen.

### Hintergrund und Zielstellung:

Für das hohe Sicherheitsniveau der Eisenbahn ist ein Zusammenwirken verschiedener Komponenten der Leit- und Sicherungstechnik (LST) verantwortlich und erforderlich. Im Rahmen der Digitalisierung aber auch der Anforderung, mehr Züge auf der bestehenden Infrastruktur bewegen zu können, kommen moderne Zugbeeinflussungssysteme wie das European Train Control System (ETCS) verstärkt zum Einsatz. Diese sind komplexe, sicherheitsrelevante und mit anderen Teilsystemen der LST vernetzte Systeme, die einen hohen Prüfaufwand in den verschiedenen Phasen der Entwicklung erfordern.

Hierfür eignen sich Testlabore, die in einer geschützten Umgebung einen großen Teil der notwendigen Untersuchungen und Prüfungen gestatten. Mehrere solcher Labore sind zurzeit im Aufbau oder im Betrieb. Darüber hinaus sind für die Prüfungen auch Testprogramme erforderlich, die ein systematisches und möglichst vollständiges Vorgehen erlauben.

Gegenstand der Promotion ist die Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Einführung der nächsten ETCS-Level, d. h. flächendeckend Level 2, auch Level 3 und potentiell einer um nationale Sonderregeln bereinigten Variante. Wichtig ist zunehmend eine Analyse des gesamten digitalen Systems der LST hinsichtlich Schwachpunkten, wofür eine sinnvolle Vernetzung und Zusammenarbeit von verschiedenen Testlaboren ebenso essentiell ist, wie die Erstellung, Erweiterung, Optimierung und Validierung eines Testfallkatalogs sowie der Praxisvalidierung im Rahmen von Versuchsfahrten.

## Aufgaben:

Im Rahmen der Promotion ist eine selbständige und zielgerichtete wissenschaftliche Arbeit erforderlich. Vorgehensweisen und Arbeitsaufgaben werden in Abstimmung mit den betreuenden Kollegen aufgestellt, eigenverantwortlich umgesetzt und mit Fachexperten der Branche diskutiert. Eine individuelle Schwerpunktsetzung ist dabei möglich. Den Rahmen bilden unter anderem folgende Themenfelder:

- Durchführung wissenschaftlicher Grundlagenrecherchen und Literaturstudien auf nationaler und internationaler Ebene hinsichtlich des aktuellen Stands von Wissenschaft und Forschung, einschlägiger Fachdiskussionen sowie innovativer und zukunftsweisender Themen im Bereich ETCS und neuer digitaler und vernetzter Technologien in der Leit- und Sicherheitstechnik
- Definition, Entwicklung, Aufbau und Validierung von Schnittstellen bei der Verknüpfung und Vernetzung verschiedener Testinfrastrukturen innerhalb und außerhalb des eigenen ETCS-Labors
- Strukturierte Planung, Testautomatisierung und Durchführung von Simulationsanalysen zur Untersuchung des Gesamtsystems auf Konsistenz und Sensitivität sowie praktische Eignung der Entwicklungen in den ETCS-Laboren des DZSF an den Standorten Dresden und München
- selbständige Erstellung und Validierung praxistauglicher Prüfzenarien mittels unabhängiger Testinfrastruktur (ETCS-Labor) sowie Abschätzung und Berücksichtigung der entstehenden Auswirkungen
- Mitwirkung bei der Entwicklung geeigneter Fahrdienstvorschriften für den praktischen Einsatz neuer digitaler Technologien in der LST und praktische Erprobung im Offenen Digitalen Testfeld des DZSF
- Beteiligung an Forschungsvorhaben sowie Organisation und Koordinierung von Versuchsaufbauten im ETCS-Labor sowie entsprechender Probefahrten und Versuchsdurchführungen im Offenen Digitalen Testfeld des DZSF

Dabei zählen alle projektorganisatorischen Aufgaben, wie beispielsweise:

- Kommunikation mit Verantwortlichen intern und extern
- Organisation des benötigten Daten- und Informationsaustausches
- Analyse und Abstimmung von Sicherheitsaspekten der Versuchsdurchführung
- Verbreitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf Fachveranstaltungen und in wissenschaftlichen Veröffentlichungen

ebenso zum Aufgabenspektrum.

Die Bereitschaft zur Betreuung studentischer Arbeiten sowie zum Sammeln von Erfahrung in der Lehre in geringem Umfang wird erwartet.

## Interessen und Qualifikation:

Wir suchen für die Bearbeitung des Themas eine/einen interessierte/n, überdurchschnittlich engagierte/n und technisch versierte/n Absolventin/en eines technischen Studiums der Fachrichtungen Verkehrsingenieurwesen, Bahntechnik, Verkehrstechnik, Informatik, Elektrotechnik oder vergleichbares, die bzw. der die prinzipiellen Zugangsvoraussetzungen für eine Promotion erfüllt und idealerweise über folgende Interessen und Qualifikationen verfügt:

- Leidenschaft für die Erforschung von technischen Innovationen und Trends im Bereich Bahn
- Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit, idealerweise inkl. der Koordination und Durchführung von Forschungsvorhaben
- ausgezeichnete Fachkenntnis deutscher und europäischer Zugbeeinflussungssysteme in Theorie, Aufbau und Funktion
- ausgezeichnete Kenntnisse der Leit- und Sicherheitstechnik bei Eisenbahnen insbesondere auch im Hinblick auf ETCS
- Interesse am Aufbau von ETCS-Laboren
- möglichst erste praktische Tätigkeiten in einem ETCS-Labor z. B. im Rahmen der Hochschulausbildung
- Interesse am Aufbau von Verfahren zur systematischen Testfallgestaltung, insbesondere bezogen auf ETCS

## Ausschreibung einer Promotionsstelle

- Erfahrung in der Beschreibung von Schnittstellen und Datenformaten
- Analytisches Denken und Problemlösefähigkeit
- Teamfähigkeit und Freude an interdisziplinärer Arbeit
- fließende Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- sehr gute kommunikative Fähigkeiten und Kenntnisse
- routinierter Umgang mit Office-Software und einschlägigen wissenschaftlichen Softwareprodukten

Bei Interesse melden Sie sich bitte für ein erstes unverbindliches Kennenlernen bei Prof. Dr. Martin Lehnert.

### Kontakt:

Prof. Dr. Martin Lehnert,  
Forschungsbereichsleiter Sicherheit

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung (DZSF) beim Eisenbahn-Bundesamt  
August-Bebel-Straße 10  
01219 Dresden

Mail: [LehnertM@dzsf.bund.de](mailto:LehnertM@dzsf.bund.de)

Telefon: +49 (0)351 47931-140

[www.dzsf.bund.de](http://www.dzsf.bund.de)