

Die Technische Universität Dresden (TUD) zählt als Exzellenzuniversität zu den leistungsstärksten Forschungseinrichtungen Deutschlands. 1828 gegründet, ist sie heute eine global bezogene, regional verankerte Spitzenuniversität, die innovative Beiträge zur Lösung weltweiter Herausforderungen leisten will. In Forschung und Lehre vereint sie Ingenieur- und Naturwissenschaften mit den Geistes- und Sozialwissenschaften und der Medizin. Diese bundesweit herausragende Vielfalt an Fächern ermöglicht der Universität, die Interdisziplinarität zu fördern und Wissenschaft in die Gesellschaft zu tragen. Die TUD versteht sich als moderne Arbeitgeberin und will allen Beschäftigten in Lehre, Forschung, Technik und Verwaltung attraktive Arbeitsbedingungen bieten und so auch ihre Potenziale fördern, entwickeln und einbinden. Die TUD steht für eine Universitätskultur, die geprägt ist von Weltoffenheit, Wertschätzung, Innovationsfreude und Partizipation. Sie begreift Diversität als kulturelle Selbstverständlichkeit und Qualitätskriterium einer Exzellenzuniversität. Entsprechend begrüßen wir alle Bewerber:innen, die sich mit ihrer Leistung und Persönlichkeit bei uns und mit uns für den Erfolg aller engagieren möchten.

An der **Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List", Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr**, ist zum **nächstmöglichen** Zeitpunkt an der **Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr** eine Stelle als

**wiss. Mitarbeiter:in / Doktorand:in** (m/w/d)  
(bei Vorliegen der persönlichen Voraussetzungen E 13 TV-L)

zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) und Operation Research (OR) für die Umplanung des Eisenbahnverkehrs, zunächst für 3 Jahre mit der Gelegenheit zur eigenen wiss. Weiterqualifikation (i.d.R. Promotion), zu besetzen. Es besteht die Möglichkeit einer Weiterbeschäftigung in anderen Forschungsprojekten (Beschäftigungsdauer gem. WissZeitVG).

#### **Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr**

An der Professur entwickeln wir fortschrittliche quantitative Techniken, um effizientere, widerstandsfähigere und nachhaltigere Eisenbahnverkehrssysteme zu fördern. Wir befassen uns mit einem breiten Spektrum von Problemen, von der langfristigen Planung bis zum Echtzeit-Verkehrsmanagement im Personen- und Güterverkehr, und kombinieren dabei Optimierung, KI, Simulation und fortschrittliche Analytik.

#### **Projektbeschreibung**

Die Eisenbahnen spielen eine wichtige Rolle bei der Umstellung auf eine umweltfreundliche Mobilität von Personen und Gütern. Um den hohen Standards in der modernen Verkehrswelt gerecht zu werden und eine attraktive Alternative zu anderen Verkehrsträgern zu sein, sind pünktliche und zuverlässige Schienenverkehrsdienste erforderlich. Ein häufiger und dichter Verkehr erfordert bessere Instrumente für die Echtzeitsteuerung, die die Ausbreitung von Verspätungen nach Störungen oder Unterbrechungen eindämmen sollen. Die derzeitigen Modelle sind nicht in der Lage, realistische Echtzeitprobleme in großem Maßstab zu lösen.

Im Rahmen des REINFORCERAIL-Projekts haben Sie die Möglichkeit zur Entwicklung eines neuen intelligenten Verkehrsmanagementsystems (TMS) beizutragen, das auf künstlicher Intelligenz basiert. Insbesondere sollen hybride Modelle erforscht werden, die KI und OR kombinieren, um die automatische Umplanung von Zügen zu verbessern. Einige der Fragen, die behandelt werden sollen, sind: Wie lassen sich die Rechenzeiten künftiger Umplanungsmodelle verbessern? Welche Gebiete und/oder Dienste werden bei Störungen am ehesten betroffen sein? Wie lassen sich die vielversprechendsten Entscheidungen aus vorberechneten optimalen Umplanungslösungen ableiten?

Diese Forschungsarbeiten helfen den Infrastrukturbetreibern der größten europäischen Eisenbahnen in Frankreich und Deutschland, eine führende Rolle bei der Umstellung von computergestützter manueller Planung und Steuerung in einen fortschrittlichen, automatisierten und zukunftssicheren Betrieb zu übernehmen.

Sie werden Teil eines internationalen, dynamischen und vielfältigen Teams an der Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr und arbeiten mit der Professur für Big Data Analytics in Transportation zusammen. Die Forschung wird in enger Zusammenarbeit mit DB Netz AG durchgeführt und Sie haben die Möglichkeit, sich regelmäßig mit Kollegen und Fachleuten aus der Industrie über das Forschungsprojekt auszutauschen. Darüber hinaus werden Sie Teil eines internationalen deutsch-französischen Projektkonsortiums.

### **Aufgaben:**

Sie haben die Möglichkeit, an folgenden Forschungsthemen zu arbeiten:

- Entwicklung modernster KI-Modelle (maschinelles Lernen ML, neuronale Netze NN) zur Erforschung von Eisenbahnnetzstrukturen und Betriebsmerkmalen.
- Formulierung innovativer Lernansätze zur Netz- und Problemreduzierung.
- Vorhersage und Bewertung der Systemleistung im Falle von Störungen.
- Beherrschung und Entwicklung fortschrittlicher Ansätze, die OR- und KI-Techniken für die Umplanung von Eisenbahnstrecken kombinieren, z. B. auf der Grundlage von Learning to Optimize, Neural Combinatorial Optimization, Meta-Learning for Optimization, Transfer Learning.

Wir bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Nehmen Sie an einem dynamischen und internationalen Forschungsumfeld in Zusammenarbeit mit der Industrie und führenden Universitäten in der ganzen Welt teil.
- Verfassen Sie wiss. Artikel und präsentieren Sie auf renommierten, wiss. Konferenzen.
- projektbezogene Unterstützung der Lehrtätigkeiten und Co-Betreuung von BSc- und MSc-Studierenden.
- Im Rahmen der TUD Graduate Academy erhalten Sie außerdem Coachings zu Bildung, übertragbaren Fähigkeiten und forschungsbezogenen Themen.
- Arbeiten Sie mit dem Eisenbahnbetriebslabor (<https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ibv/eb1>) zusammen, um eigene Modelle und Algorithmen in ein physikalisches Modellbahnsystem zu integrieren und zu testen.
- Arbeiten Sie in einem einzigartigen Forschungsumfeld der Fakultät für Verkehrswissenschaften, welches Forscher:innen aus den Gebieten Planung, Management, Automatisierung, Nachhaltigkeit sowie Simulation, Optimierung, Analytik und maschinelles/verstärktes Lernen vereint.
- Regelmäßige Reisen zum Projektpartner, der Abteilung Digitale Schiene Deutschland der DB Netz AG in Berlin, um sich auszutauschen und das Promotionsprojekt mit den Bedürfnissen der Industrie abzustimmen.

### **Voraussetzungen:**

- wiss. Hochschulabschluss (M.Sc.) im Verkehrswesen, künstlicher Intelligenz, Informatik, Operation Research oder einem verwandten Gebieten.
- Erfahrung mit ML-Modellierung, mathematischer Optimierung und/oder Datenanalyse.
- Leidenschaft für wiss. Forschung in Zusammenarbeit mit der Industrie.
- gute Kommunikationsfähigkeiten in Englisch, sowohl schriftlich als auch mündlich.
- Kenntnisse der deutschen Sprache sind von Vorteil.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Herrn Dr. Nikola Bešinović: [nikola.besinovic@tu-dresden.de](mailto:nikola.besinovic@tu-dresden.de).

Die TUD strebt eine Erhöhung des Anteils von Frauen an und bittet diese deshalb ausdrücklich um deren Bewerbung. Die Universität ist eine zertifizierte familiengerechte Hochschule und verfügt über

einen Dual Career Service. Bewerbungen schwerbehinderter Menschen sind besonders willkommen. Bei gleicher Eignung werden diese oder ihnen Kraft SGB IX von Gesetzes wegen Gleichgestellte bevorzugt eingestellt.

Ihre aussagekräftige Bewerbung senden Sie bitte mit den üblichen Unterlagen (Motivationsschreiben, Lebenslauf, Publikationsliste, 2 Referenzen) bis zum **24.11.2023** (es gilt der Poststempel der Zentralen Poststelle bzw. der Zeitstempel auf dem E-Mail-Server der TUD) bevorzugt über das SecureMail Portal der TUD <https://securemail.tu-dresden.de> in einem PDF-Dokument an [bsrv@tu-dresden.de](mailto:bsrv@tu-dresden.de) bzw. an: **TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List", Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr, Professur für Bahnverkehr, öffentlicher Stadt- und Regionalverkehr, Herrn Dr. Nikola Bešinović, Helmholtzstr. 10, 01069 Dresden**. Ihre Bewerbungsunterlagen werden nicht zurückgesandt, bitte reichen Sie nur Kopien ein. Vorstellungskosten werden nicht übernommen.

---

**Hinweis zum Datenschutz:** Welche Rechte Sie haben und zu welchem Zweck Ihre Daten verarbeitet werden sowie weitere Informationen zum Datenschutz haben wir auf der Webseite <https://tu-dresden.de/karriere/datenschutzhinweis> für Sie zur Verfügung gestellt.