

Gestaltungsempfehlungen für Leitstellenarbeitsplätze der Zukunft

Nutzerstudie zur Ermittlung von Nutzeranforderungen an künftige Leitstellenarbeitsplätze im hochautomatisierten Bahnverkehr

BIRTE THOMAS-FRIEDRICH | ANJA NAUMANN | MARIE-LUISE BAAR | AHMAD NAJIM HAIDARI | DANIEL KROTH | ANDREAS SCHMIDT-BRÜCKEN | RAIMO MICHAELSEN

Im Zuge der zunehmenden Automatisierung des Bahnbetriebs wird die Überwachung von Zugfahrten im Grade of Automation (GoA) 4 potenziell von sogenannten Train Operators (TO) übernommen. Auch die Tätigkeit des Fahrdienstleiters (Fdl) wird weiter automatisiert. Beide Operateure werden ihre Tätigkeit abseits der Strecke in Leitstellen ausüben. Die Arbeitsplätze in diesen Leitstellen müssen nutzerfreundlich und menschenzentriert gestaltet sein, damit TO und Fdl ihren Tätigkeiten mit optimaler Leistung nachgehen können. Dafür ist der Einbezug von Anforderungen der Nutzer essenziell. Im hier vorgestellten Projekt wurden daher in einer Nutzerstudie mit Experten des Bahnbetriebs Nutzeranforderungen für Leitstellenarbeitsplätze der Zukunft erhoben.

Einleitung

Im Zuge der zunehmenden Digitalisierung des Bahnbetriebs werden die Tätigkeiten des Triebfahrzeugführers (Tf) und des Fdl immer weiter automatisiert. Ein naheliegendes Zukunftsszenario ist das hochautomatisierte Verkehren von Zügen ohne Tf in GoA 4, was gänzlich unbemannte Zugfahrten bedeutet. Die (Fern-)Steuerung der Züge bei Ausfall des hochautomatisierten Betriebs würde von einem sogenannten TO [1] übernommen. Auch für die Tätigkeiten aus Sicht des Infrastrukturmanagements ist eine höhere Automatisierung vorstellbar. Durch eine Ausweitung der bereits bestehenden automatischen Zuglenkung im Regelbetrieb würde auch der Fdl ähnlich dem TO nur noch im Störfall eingreifen. Durch eine zusätzliche Unterstützung des Fdl durch intelligente Störungsbearbeitungs- und Dispositionssysteme würden voraussichtlich Arbeitskapazitäten beim Fdl frei, sodass dieser zusätzlich zu den Fahrdienstleiter- auch Dispositionsaufgaben übernehmen könnte. Um eine effiziente Zusammenarbeit zwischen TO und Fdl zu ermöglichen, sollten sich die Arbeitsplätze beider Berufsgruppen in einer Leitstelle befinden. Es stellt sich die Frage, wie die Arbeitsplätze in diesen Leitstellen gestaltet sein sollten,

um TO und Fdl bestmöglich darin zu unterstützen, den Bahnverkehr sicher, pünktlich und wirtschaftlich zu steuern und zu überwachen.

Um Arbeitsplätze menschenzentriert zu gestalten, ist der Einbezug von Nutzeranforderungen essenziell [2]. Durch eine Berücksichtigung subjektiver Nutzeranforderungen in der Entwicklung neuer Arbeitsplätze kann die Akzeptanz und kognitive Ergonomie und damit auch die betriebliche Effizienz eines solchen Zukunftssystems sichergestellt werden [2, 3, 4]. Aus diesem Grund wurden in einem gemeinsamen Projekt der Fachhochschule Erfurt (FH Erfurt) und des Instituts für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) Nutzeranforderungen an künftige Leitstellenarbeitsplätze im hochautomatisierten Bahnverkehr in einer Nutzerstudie ermittelt.

Das Projekt wurde im Rahmen des Moduls „Projekt“ im sechsten Semester des Bachelorstudiengangs „Wirtschaftsingenieur/-in Eisenbahnwesen“ der FH Erfurt durchgeführt. Im Rahmen der Lern- und Qualifikationsziele dieses Moduls sollen die Studierenden das theoretisch erlangte Wissen projektbezogen anwenden, die Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens umsetzen und die soziale Kompetenz der Teamarbeit praktisch leben. Bewährte Praxis in diesem Modul ist die gemeinschaftliche Betreuung durch einen Dozenten der FH Erfurt und einen Praxispartner aus der freien Wirtschaft oder einer Forschungseinrichtung. Im Rahmen

des hier vorgestellten Projekts wurden in einer Nutzerstudie mit Experten aus dem Bahnbetrieb Nutzeranforderungen an Leitstellenarbeitsplätze der Zukunft ermittelt. Nutzeranforderungen wurden dabei betrachtet als die subjektiven Wünsche, Gestaltungsideen, Bedürfnisse und Präferenzen der Mitarbeitenden.

Methoden zur Erhebung der Nutzeranforderungen

Es wurden zwei Methoden zur Anforderungserhebung eingesetzt: ein virtuelles Brainstorming und ein Onlinefragebogen [5]. Beide Erhebungen wurden mit Experten aus dem Bahnbetrieb durchgeführt. Die Methode des virtuellen Brainstormings wurde gewählt, um ergebnisoffene erste Einblicke in die zu erwartenden Nutzeranforderungen zu erlangen. Den Teilnehmenden wurden in zwei Gruppen in einer Telefonkonferenz zunächst Szenarien für zukünftige Leitstellenarbeitsplätze präsentiert, in denen eine vorstellbare Aufgabenteilung zwischen Technik und Mensch, TO und Fdl dargestellt wurde. Darauf aufbauend wurden in einem durch Leitfragen gesteuerten virtuellen Brainstorming Nutzeranforderungen für die Leitstellenarbeitsplätze auf geteilten Präsentationsfolien gesammelt (Abb. 1).

Als zweite Erhebungsmethode wurde aufbauend auf den Ergebnissen des Brainstormings ein Onlinefragebogen entwickelt (Abb. 2 für einen Auszug). Der Fragebogen enthielt sowohl

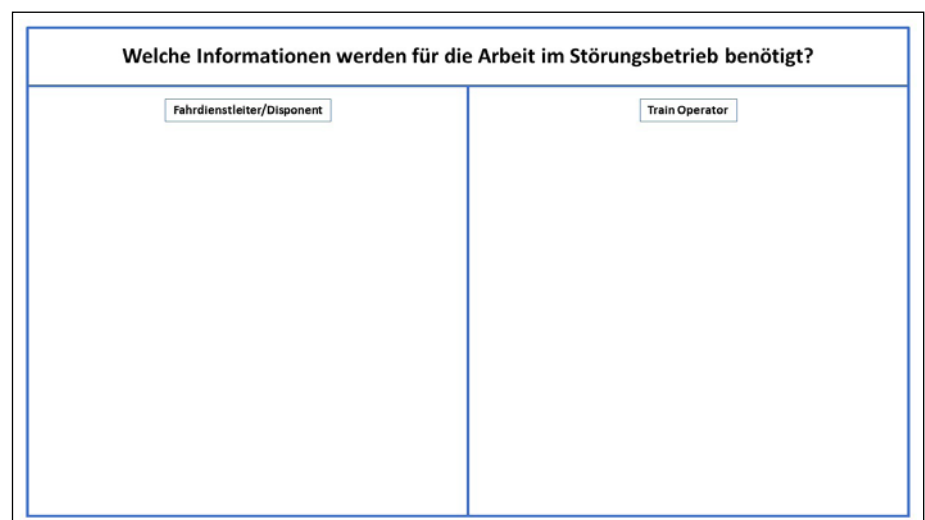


Abb. 1: Screenshot einer Präsentationsfolie, die für das Sammeln der Ergebnisse im virtuellen Brainstorming genutzt wurde.

Physischer Aufbau des Fahrdienstleiter/Disponenten-Arbeitsplatzes

Wie sollte die Bedienung des Arbeitsplatzes erfolgen? (Eine Kombination der Elemente zur Bedienung ergibt sich durch eine Mehrfachauswahl)

Tastatur

Maus

Touchbedienung

Digitaler Stift

Sprache

Gesten

Sonstiges: _____

Wird eine Ablagefläche für persönliche Gegenstände benötigt?

Ja

Nein

Sollte die Darstellung der Bedienoberfläche auf einem großen Monitor oder auf mehreren kleinen Monitoren erfolgen?

Ein großer Monitor

Mehrere kleine Monitore

Welche Möglichkeit benötigen Sie, um individuelle Notizen festzuhalten?

Papierform

Digital

Beides

Abb. 2: Screenshot einiger Fragen des Online-Fragebogens

allgemeine Fragen zu Nutzeranforderungen als auch fachspezifische Fragen für Fdl und Tf. Daher wurden zwei Versionen des Fragebogens entwickelt, die jeweils von Teilnehmenden mit Fachkenntnissen als Tf oder Fdl beantwortet wurden. Die Teilnehmenden wurden per E-Mail zum Ausfüllen des Fragebogens eingeladen. Die Bearbeitung des Fragebogens nahm ca. 15 Minuten in Anspruch und erfolgte anonym.

Teilnehmende der Nutzerstudie

Als potenzielle Mitarbeitende an zukünftigen Leitstellenarbeitsplätzen wurden zum Brainstorming und zur Teilnahme am Onlinefragebogen interessierte Fdl, Zugdisponenten, Tf und Disponenten von Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) eingeladen. Die erste Gruppe des Brainstormings hatte drei Teilnehmende, die im Schnitt 26,7 Jahre alt waren (Standardabweichung $SD = 4,51$). Alle Teilnehmenden waren Fdl mit einer Berufserfahrung von im Schnitt 1,17 Jahren ($SD = 0,29$). Die zweite Gruppe hatte fünf Teilnehmende, die im Schnitt 27,8 Jahre alt waren ($SD = 4,51$).

Es nahmen zwei Fdl, ein Tf und ein Zugdisponent mit einer Berufserfahrung von im Schnitt 8,6 Jahren ($SD = 2,3$) teil.

Der Onlinefragebogen für Fdl wurde von 23 Teilnehmenden ausgefüllt. Die Teilnehmenden waren im Schnitt 33,87 Jahre alt ($SD = 10,31$) und verfügten über eine Berufserfahrung von im Schnitt 14,74 Jahren ($SD = 11,54$). Der Onlinefragebogen für Tf wurde von neun Teilnehmenden ausgefüllt. Die Teilnehmenden waren im Schnitt 30,89 Jahre alt ($SD = 6,56$) und verfügten über eine Berufserfahrung von im Schnitt 12,44 Jahren ($SD = 6,67$).

Gestaltungsempfehlungen basierend auf den erhobenen Nutzeranforderungen

Im Folgenden wird eine Auswahl der Gestaltungsempfehlungen für zukünftige Leitstellenarbeitsplätze dargestellt, die aus den erhobenen Nutzeranforderungen abgeleitet wurden. Dabei wurden die Ergebnisse des Brainstormings und Onlinefragebogens zusammengefasst und die Gestaltungsempfehlungen in verschiedene Kategorien geordnet.

Räumliche Gestaltung der Leitstelle

Eine Leitstelle sollte mit einzelnen Arbeitsräumen für die jeweiligen überwachten Regionen gestaltet sein, in denen sich die Arbeitsplätze zusammenarbeitender Fdl und TO befinden. Dabei befände sich der Arbeitsplatz des Fdl in der Raummitte und die Arbeitsplätze der TO wären um diesen herum angeordnet. Die Räumlichkeiten sollten möglichst hell und tageslichtdurchflutet sein. Neben den Arbeitsräumen sollten für die Mitarbeitenden Zusatzräume zur Pausengestaltung zur Verfügung stehen. Im Falle von technischen Störungen sollten neben den regulären Arbeitsplätzen auch Reservearbeitsplätze und Ersatzmonitore vorhanden sein.

Gestaltung der Arbeitsmittel

Die Arbeitsplätze sollten zur Förderung der Gesundheit ergonomisch einstellbar sein. Besonders wichtig sind höhenverstellbare Tische, um den Mitarbeitenden die Möglichkeit zu bieten, im Stehen zu arbeiten. Auch die Neigung der Bildschirme sollte individuell einstellbar sein. Zudem sollten ausreichende Ablageflächen für persönliche Gegenstände zur Verfügung stehen. Sowohl der Arbeitsplatz des Fdl als auch des TO sollte über einen großen Monitor statt über mehrere kleinere Monitore verfügen, auf dem die genutzten Programme, Anzeigen und Fenster individuell angeordnet sowie die präferierten Displayhintergründe ausgewählt werden können. Die individuellen Einstellungen sollten bei Anmeldung des Mitarbeitenden im System automatisch aufgeschaltet werden. Für die Bedienung des Arbeitsplatzes wünschen sich die Teilnehmenden Flexibilität. Die Bedienung sollte mit unterschiedlichen Elementen, wie z. B. per Tastatur und Maus, per Touch und über einen digitalen Stift möglich sein. Für die Fernsteuerung der Züge benötigt der TO zusätzlich Fahrbremshebel oder Joysticks.

Gestaltung der Kommunikationsmittel

Die betriebliche Kommunikation sollte über ein in die Bedienoberfläche integriertes Kommunikationsmittel und ein Headset erfolgen. Durch die Integration in die Bedienoberfläche könnten andere Operateure schnell und einfach über einen Klick auf entsprechende Bedienfelder in der Bedienoberfläche angerufen werden. Durch das Headset bleiben die Hände frei, um zeitgleich andere Tätigkeiten auszuführen.

Bei einer Störung wird ein großer Teil der Zeit für die betriebliche Kommunikation verwendet. Um diese Prozesse zu vereinfachen, wünschten sich die Teilnehmenden eine Möglichkeit zur Erstinformation der notwendigen Stellen über ein automatisch erzeugtes Störungsprotokoll.

Digitalisierung der Leitstellenarbeitsplätze

Alle betrieblichen Unterlagen und Vordrucke sollten in digitaler Form vorliegen. Zudem sollte es eine Möglichkeit für die Mitarbeitenden geben, digital Notizen anzufertigen. Das Öffnen der Unterlagen sollte schnell und einfach möglich sein. So sollten z. B. betriebsstellenspe-

zifische Unterlagen durch die Auswahl einer Betriebsstelle auf der Bedienoberfläche zu finden sein. Durch die Auswahl eines Zuges sollten dessen Eigenschaften (z.B. Zugparameter und Ladung) angezeigt werden können. Als Rückfallebene im Fall von technischen Störungen sollten wichtige betriebliche Unterlagen und Vordrucke aber auch in Papierform vorliegen.

Empfehlungen für den Fdl-Arbeitsplatz

Zusätzlich zu den bereits genannten Anforderungen wurde von den teilnehmenden Fdl gewünscht, dass die Bedienung des Arbeitsplatzes einfach und nutzerfreundlich ist. Dazu sollte z.B. die Darstellung von Menüpunkten über Icons und Symbole erfolgen, um lange schriftliche Menüpunkte zu vermeiden. Des Weiteren sollte der Wechsel von der Dispositionsansicht in eine

detailliertere Lupenansicht der Infrastruktur durch eine Zoom-Funktion möglich sein.

Eine der Annahmen im Rahmen der Nutzerstudie war, dass die Fdl in der zukünftigen Leitstelle zusätzlich dispositive Aufgaben übernehmen. Bei diesen Aufgaben sollten die Fdl durch ein technisches System unterstützt werden, das Hinweise zu aktuell sinnvollen dispositiven Handlungen gibt. Diese Dispositionsempfehlungen sollten individuell einstellbar durch Pop-Up-Fenster, zusätzliche akustische Hinweise oder ein konstant sichtbares Übersichtsfenster angezeigt werden.

In der Studie wurde erfasst, welche Informationen die Fdl als notwendig für eine Bedienung im Regelbetrieb erachten. Dabei wurde von den Teilnehmenden gewünscht, dass die folgenden Informationen immer auf der Bedienoberfläche

angezeigt werden: Signalstellungen und Lage der Weichen, eingestellte Fahrstraßen und Zugnummern, Zugstandorte und Gleisbelegungen, Bahnübergänge und Tunnel sowie Bahnsteige. Im Störfall sollten zusätzliche Informationen angezeigt werden, nämlich der gestörte Bereich, Fehlermeldungen, Handlungsempfehlungen zur Störungsbeseitigung und Dispositionsempfehlungen. Der gestörte Bereich sollte salient gekennzeichnet werden, z.B. durch Pfeile oder farbige Hervorhebungen. Die Fehlermeldungen sollten eine detaillierte, anlagenspezifische Störungsbeschreibung beinhalten. Zudem sollte in den Fehlermeldungen die Dringlichkeit der Störung erkennbar sein. Die Fehlermeldungen und Handlungsempfehlungen sollten wie die Dispositionsempfehlungen individuell einstellbar als Pop-Up-Fenster, mit zusätzlichem akusti-



Wir digitalisieren Ihre Bahnprozesse.

Ihr Spezialist für Bahnbau und Cargo



Management

Stammdatenpflege
Auftragsverwaltung
Dokumentenmanagement
Qualifikationsverwaltung



Disposition

Maschinen, Anbaugeräte
Loks, Waggons
Personal, Trupps
ECM, Instandhaltung

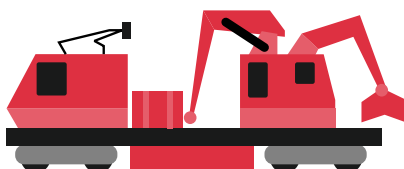


Mobile Lösung

Arbeitszeitverwaltung
Schichttauschbörse
mobile Baustelle
Fahrzeugbegleitbuch

Wir beraten Sie kompetent

Das Team von SaxMS evaluiert mit Ihnen Ihre Problemlösung und prüft, ob SaxMS-Produkte für Ihr Vorhaben geeignet sind. Wir beraten Sie dabei umfassend, um Sie bei Ihrer Lösungsfindung bestmöglich zu unterstützen. Anderenfalls entwickeln wir auch Individual-Softwarelösungen für Ihre Bahnprozesse.



+49 351 332 213 61

kontakt@saxms.de

www.saxms.de

schem Hinweis oder in einem konstant sichtbaren Übersichtsfenster angezeigt werden. Um die Störungsbearbeitung weiter zu vereinfachen, wurde von den Teilnehmenden vorgeschlagen, dass die Eingabe von Merkhinweisen und die Sperrung von Fahrstraßenelementen automatisch erfolgt.

Empfehlungen für den TO-Arbeitsplatz

Speziell für den potenziellen zukünftigen Arbeitsplatz des TO wurde von den Teilnehmenden betont, dass es wichtig ist, dass der TO weiterhin über Streckenkenntnis in seinem Bereich verfügt, um die Besonderheiten der Strecke einschätzen zu können. Zudem sollte auch eine Ausbildung über die verschiedenen Fahrzeugtypen vorhanden sein, um eine korrekte Störungsdiagnostik sowie Störungsbehebung vornehmen zu können.

Unabhängig von einer Störung sollte der TO auch im Regelbetrieb die Fernsteuerung des Zuges jederzeit übernehmen können. Zudem sollte der TO jederzeit einen oder mehrere Züge gleichzeitig zum Halten bringen können. Auch die Fahrgäste sollten die Möglichkeit besitzen, einen Nothaltauftrag im Zug auszulösen. Dennoch sollte der TO eine Notbremsung an ungeeigneten Stellen wie in Tunneln überbrücken können, um den Zug an einer geeigneten Stelle zum Halten zu bringen.

Auch für die TO wurde erfasst, welche Informationen die Teilnehmenden als notwendig für eine Bedienung im Regelbetrieb erachten. Dargestellt werden sollten die Leistungsparameter, Zugparameter sowie Fahrzeug- und Ladungsdiagnosen. Wichtig empfanden die Teilnehmenden dabei ein automatisches Diagnosesystem in jedem Wagen, mithilfe dessen der TO jederzeit z.B. den Bremszustand überprüfen kann. Essenziell sind für die Tätigkeit des TO auch Kamerabilder der Züge aus unterschiedlichen Kameraperspektiven und mit einem Nachtsichtmodus, mit deren Hilfe der TO die aktuelle Betriebssituation nachvollziehen kann. Als sinnvoll wurden Kamerabilder in Fahrrichtung, zum Zugschluss, entlang des Zuges, auf die Oberseite des Zuges, in den Fahrgast- und Maschinenraum und stationäre Kamerabilder entlang der Strecke bewertet.

Im Störfall sollten zusätzlich konkrete Fehlermeldungen und spezifische Handlungsempfehlungen zur Störungsbeseitigung angezeigt werden. Auch am Arbeitsplatz des TO sollte die Anzeigoption der Meldungen individuell wählbar sein. Zudem sollte für den TO die Möglichkeit bestehen, mit den Fahrgästen sowie dem Zugpersonal im Zug zu kommunizieren.

Diskussion

Das System Eisenbahn wird auch als hochautomatisiertes System, das hauptsächlich aus Leitstellen gesteuert wird, im Störungsbetrieb weiterhin auf den Menschen als Rückfallebene angewiesen sein. Aus diesem Grund ist es notwendig, zukünftige Leitstellenarbeitsplätze menschenzentriert zu gestalten, um eine hohe

Gebrauchstauglichkeit und daraus resultierend eine hohe betriebliche Sicherheit und Effizienz zu gewährleisten. Um die Nutzeranforderungen an zukünftige Leitstellenarbeitsplätze im hochautomatisierten Bahnverkehr zu erheben, wurde eine Nutzerstudie durchgeführt. Aus den ermittelten Nutzeranforderungen wurden Gestaltungsempfehlungen für zukünftige Leitstellenarbeitsplätze im hochautomatisierten Bahnverkehr abgeleitet. Diese Gestaltungsempfehlungen widersprechen in Teilen dem, wie Leitstellenarbeitsplätze aktuell gestaltet sind. So wird z.B. von den Teilnehmenden hervorgehoben, dass Tageslicht am Arbeitsplatz besonders wichtig wäre. Besonders fiel auch der Wunsch nach Individualisierbarkeit auf. So wünschten sich die Teilnehmenden individuell ergonomisch einstellbare Arbeitsplätze sowie insgesamt eine Individualisierbarkeit bei der Darstellung auf der Bedienoberfläche und der Wahl der Bedienelemente. Betont wurde auch die Notwendigkeit einer nutzerfreundlichen Gestaltung der Bedienoberflächen. Insgesamt standen die Teilnehmenden einer weiteren Digitalisierung und Automatisierung an den Arbeitsplätzen kombiniert mit neuen Bedienformen sehr offen gegenüber und benannten viele Ideen, wie die Bedienung an zukünftigen Leitstellenarbeitsplätzen im Vergleich zu den aktuellen Arbeitsplätzen vereinfacht werden könnte. Sehr wichtig ist dabei jedoch, dass das Verhältnis von aktiver Arbeit und überwachenden Tätigkeiten ausgeglichen bleibt. Trotz steigender Automatisierung und Digitalisierung darf die Tätigkeit der Leitstellenmitarbeitenden nicht zu einer reinen Überwachungstätigkeit werden, um Monotonie und Unterbelastung zu verhindern. Wird dies berücksichtigt, bieten die Ergebnisse der Nutzerstudie zusammenfassend eine gute Grundlage für die weitere, nutzerzentrierte Entwicklung von Leitstellenarbeitsplätzen der Zukunft. ■

QUELLEN

- [1] Brandenburger, N.; Naumann, A. (2019): Der Arbeitsplatz des Train Operator im Fokus, EI – DER EISENBÄHNINGENIEUR 11/2019, S. 13-17
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (2018). DIN EN ISO 9241-11 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO/DIS 9241-11:2018)
- [3] Strohm, O.; Ulich, E. (1997): Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten: Ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation. Zürich: vdf
- [4] DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (2020). DIN EN ISO 9241-110:2020-10 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110: Interaktionsprinzipien (ISO 9241-110:2020); Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2020
- [5] Pohl, K.; Rupp, C. (2015): Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level. dpunkt. verlag



Andreas Schmidt-Brücken

Absolvent des Bachelorstudiengangs „Wirtschaftsingenieur/-in Eisenbahnwesen“
Fachhochschule Erfurt, Erfurt
andreas.schmidt-bruecken@fh-erfurt.de



Birte Thomas-Friedrich, M.Sc.

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR),
Institut für Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
birte.thomas@dlr.de



Marie-Luise Kerstin Baar

Absolventin des
Bachelorstudiengangs
„Wirtschaftsingenieur/-in
Eisenbahnwesen“
Fachhochschule Erfurt, Erfurt
malu-baar@t-online.de



Daniel Kroth

Absolvent des Bachelorstudiengangs
„Wirtschaftsingenieur/-in
Eisenbahnwesen“
Fachhochschule Erfurt, Erfurt
krothi91@googlemail.com



Dr. Anja Naumann

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR),
Institut für Verkehrssystemtechnik,
Berlin
anja.naumann@dlr.de



Ahmad Najim Haidari

Absolvent des Bachelorstudiengangs
„Wirtschaftsingenieur/-in
Eisenbahnwesen“
Fachhochschule Erfurt, Erfurt
najim_haidari@outlook.de



Prof. Dr.-Ing. Raimo Michaelsen

Professur für Eisenbahnwesen, insb.
Leit- und Sicherheitstechnik
Fachhochschule Erfurt, Erfurt
raimo.michaelsen@fh-erfurt.de

Rail

BUSINESS

+ bahn manager

DAS WIRTSCHAFTSMAGAZIN FÜR DEN SCHIENENSEKTOR

JETZT NEU!

Jedes Rail Business-
Abo enthält ab
sofort den
bahn manager

IHR DOPPELPAK FÜR NACHRICHTEN DER BAHNBRANCHE:

- Rail Business liefert Ihnen wöchentlich die **wichtigsten Nachrichten** aus dem gesamten Schienenverkehrsmarkt.
- Der bahn manager ergänzt das Angebot im zweimonatigen Rhythmus mit **fokussierten Marktentwicklungen** und lässt Branchenakteure zu Wort kommen.
- Mit dem Zugriff auf das **Eurailpress-Archiv** sowie auf **erweiterte Inhalte** von Rail Business und bahn manager auf www.eurailpress.de sind Sie jederzeit direkt und schnell informiert.



Weitere Informationen: www.eurailpress.de/rail-business