

ETR

EISENBAHNTHEMISCHE RUNDSCHAU

IMPULSGEBER FÜR DAS SYSTEM BAHN

DIGITALISIERUNG

Notwendigkeit und Potenziale der Prozessdigitalisierung sowie Vorgehen bei der Prozessinnovation

METROPOLREGION FRANKFURT RHEINMAIN

Die Regionaltangente West – eine gute Idee wird Realität

MODERNISIERUNG DES ZWICKAUER MODELLS

Meterspurige Stadtbahn und regelspurige Regionalbahn sind in einem gemeinsamen System verknüpft

NUTZUNGSDAUER VON FAHRZEUGEN

Der Weg zum modernisierungsfreundlichen Schienenfahrzeug



Inhalt

Gastkommentar

3

Los Leute, wir krempele die Ärmel hoch!

Larissa Zeichhardt

Interview

10

**Management und Ausbau
notwendig**

Dirk Stahl

Verkehr & Betrieb

12

**Digitalisierung von Prozessen in
Eisenbahnunternehmen**

Lars Schnieder

16

**Cybersicherheit im Bahnbetrieb über den
Lebenszyklus**

Michael Dietz | Christian Kunze | Swantje Weiss

20

**Capacity Traffic Management Systeme – auch eine Chance
für den Straßenverkehr**

Paul Rieger | Arturo Crespo Materna | Andreas Oetting

25

**ASTONRail-Handbook – eine interaktive Übersicht
über Eisenbahnstudiengänge und
Lehrmethoden**

Anne-Katrin Osdoba | Martin Lehnert



Die Regionaltangente West schafft neue Strecken und
Verbindungen in der Metropolregion FrankfurtRheinMain

35



Das Modernisierungsprogramm des Zwickauer Modells
wurde im Sommer erfolgreich abgeschlossen

42



Wie kann die Modernisierung von
Schienenfahrzeugen erleichtert werden?

48

Infrastruktur & Bau

30

Streckenstandards – Mindestelemente für eine leistungsfähige und resiliente Infrastruktur

Tobias Müller | Tamme Emunds | Maximilian Kliem | Andreas Pfeifer
Nils Nießen | Erwin Hilbrich

35

Die Regionaltangente West – eine gute Idee wird Realität

Horst Amann

42

Modernisierung des Zwickauer Modells

Steffen Schranil

Fahrzeuge & Komponenten

48

Der Weg zum modernisierungsfreundlichen Schienenfahrzeug: Wie kann die Modernisierung von Schienenfahrzeugen erleichtert werden?

Martin Kache | Seo-Young Ham | Hassan Alsalamat
Girish Kamat | Kai Steinke

53

Prozessgestaltung für ein simulierendes Fahrgastverhalten

Marcel Weber | Bernhard Rüger

57

Kurvenquietschen erfolgreich unterdrückt – Vorbeifahrtgeräuschmessungen auf der BOB-Strecke Schaftlach – Tegernsee

Thomas Gerlach | Sven Jenne | Martin Rissmann

Fünf Fragen an

66

Transport on demand für Spanien

Rainer Uphoff

Rubriken

6

Monitor

61

Marktplatz

63

Kompakt

65

Impressum



Zum Titelbild

Die Regionaltangente West wird Realität: im Bild die Baustelle Frankfurt Stadion, „Baustelle Stabbogenbrücke“ im Planfeststellungsabschnitt Süd 1.

Quelle: RTW GmbH, Fotografin Anja Gerauer

Kontakt

Redaktion:

Ursula Hahn

T 0 62 03 / 6 61 96 20 |

ursula.hahn@dvvmedia.com

Vertrieb:

Markus Kukuk

T 0 40 / 2 37 14 - 291

markus.kukuk@dvvmedia.com

Anzeigenverkauf:

Tim Feindt

T 0 40 / 2 37 14 - 2 20

tim.feindt@dvvmedia.com

Nähere Informationen

siehe **Seite 65**



Eurailpress Fachartikelarchiv

Alle Beiträge mit diesem Symbol sind unter www.eurailpress.de/archiv/ dauerhaft hinterlegt. Finden Sie weitere Aufsätze der Autoren oder nutzen Sie die

Volltextsuche für Ihren individuellen Informationsbedarf. Abonnenten steht dieses Angebot kostenlos zur Verfügung.

Prozessgestaltung für ein simulierendes Fahrgastverhalten

Mit der Entwicklung einer Simulationssoftware sollen Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs noch in der Planung effizient bewertet und optimiert werden können. Für eine optimale Darstellung der Endergebnisse sind Daten über das Fahrgastverhalten ubiquitär. Eine Prozessgestaltung für die empirische Evaluierung des Fahrgastverhaltens stellt hierbei mittel- und langfristig ein wesentliches Fundament dar.



Ausgangslage

Die Innenraumgestaltung von Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs hat einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrgastverhalten. Im Sinne der Nachhaltigkeit des öffentlichen Verkehrs sind die Fahrzeuge so zu optimieren, dass tatsächlich ein maximal möglicher Auslastungsgrad und eine kürzest mögliche Fahrgastwechselzeit erreicht werden können. Mit der Hilfe einer Mikrosimulation, die eine Erweiterung der bekannten Simulationssoftware TrainOptimizer® darstellt, soll es möglich werden, noch genauere, umfangreichere und realitätsnähere Berechnungen des Fahrgastverhaltens mit deutlich erweiterten Fragestellungen durchzuführen. Somit ist die Möglichkeit gegeben, in kürzester Zeit wesentlich effizientere und nachhaltige Fahrzeuglayouts zu planen. Untersuchungen zeigen, dass bei optimierten Fahrzeuglayouts bis zu 20% Traktionsenergie gespart werden kann; darüber hinaus kann bei denselben Fahrzeugen auch der Auslastungsgrad auf tatsächlich 100% angehoben werden [1]. Beides führt zu einer deutlichen Verbesserung der Nachhaltigkeit.

Neben den genannten betrieblichen Auswirkungen und Vorteilen von Fahrzeugoptimierungen gibt es zahlreiche weitere Optimierungspotenziale im Bereich des Fahrgastkomforts und der Zugänglichkeit. Ein wichtiger Vorteil des öffentlichen Verkehrs liegt in der produktiven Nutzbarkeit der Reisezeit, so zum Beispiel durch Arbeiten oder zur Erholung. Nachteile eventuell längerer Reisezeiten im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern werden deutlich reduziert, wenn ein Großteil der Zeit

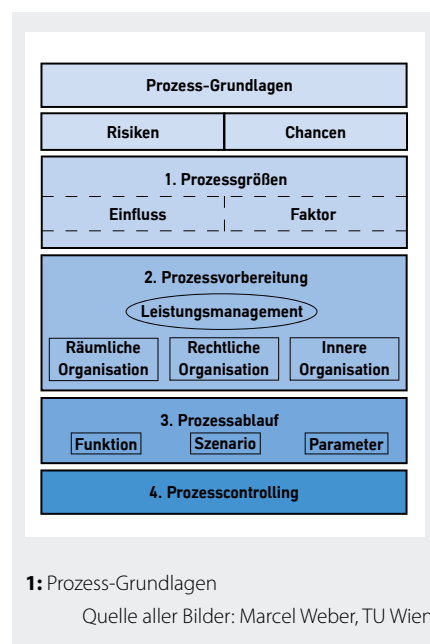
genutzt werden kann. Hierfür muss jedoch die Ausstattung der Fahrzeuge bestmöglich den Bedürfnissen und Anforderungen der Reisenden entsprechen. Große Rolle spielen dabei auch die teilweise divergierenden Anforderungen der Reisenden aus dem Blickwinkel Gender & Diversity und die Zugänglichkeit zum öffentlichen Verkehr im Sinne der Barrierefreiheit, die geheingeschränkte Personen (erforderliche Nutzung von unterschiedlichen Gehhilfen und Rollstühlen), gehör- und seheingeschränkte Personen, klein- und großwüchsige Personen, Personen mit Greifschwierigkeiten und Personen mit kognitiven Einschränkungen betrifft. Für all diese Personen sind



Dipl.-Ing. Marcel Weber, B. Sc.
Universitätsassistent (prae doc) an der TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich Spurgebundene Verkehrssysteme; Projektmitarbeiter
marcel.weber@tuwien.ac.at



Dipl.-Ing. Dr. Bernhard Rüger
Forschungsbereich für Spurgebundene Verkehrssysteme, TU Wien und Geschäftsführer von netwiss
bernhard.rueger@tuwien.ac.at



unterschiedliche Ausstattungsmerkmale erforderlich, um die Zugänglichkeit zu ÖV-Fahrzeugen und damit zum ÖV zu ermöglichen. All diese Komfort- und Zugänglichkeitsmaßnahmen haben auch große Effekte auf die Nachhaltigkeit, da durch Optimierungen und damit gesteigerten Fahrgastkomfort die Qualität des ÖV und damit dessen Nachfrage deutlich gesteigert werden können.

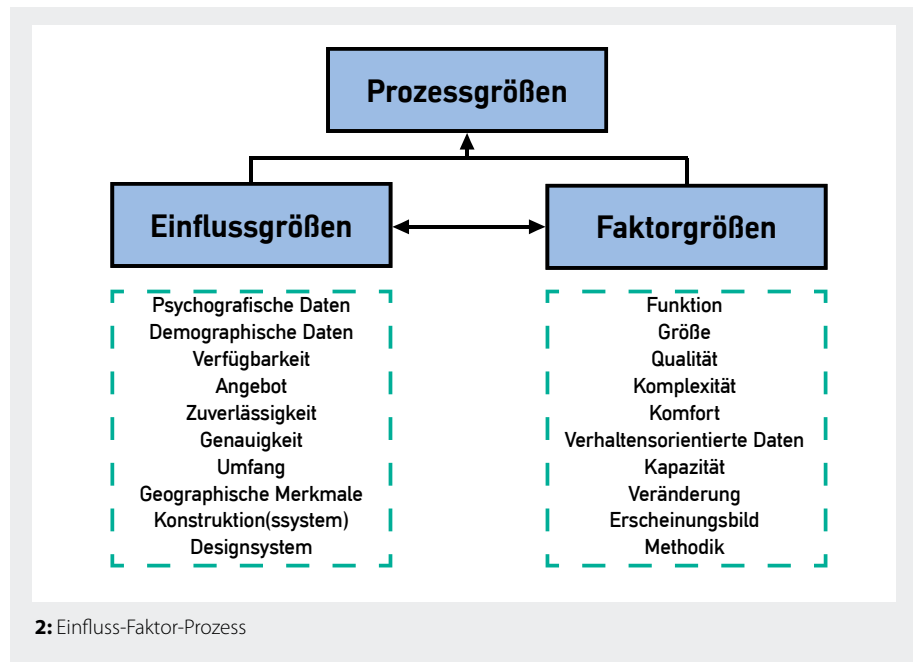
Jede Simulation ist in ihrer Aussagekraft vor allem und in erster Linie durch die Güte der Datenbasis bestimmt, auf der sie ruht. Deshalb ist es essentiell, durch direkte Verhaltensbeobachtungen eine robuste Datenbasis herzustellen. [2] Das Gewinnen einer robusten Datenbasis kann aufgrund der Komplexität, wie eine empirische Evaluierung durchgeführt werden muss, im Pro-

jektverlauf zu Risiken und Chancen führen. Die Risiken können dabei von unterschiedlicher Natur sein und können demnach positive wie auch negative Auswirkungen auf die empirische Evaluierung haben.

Die empirische Analyse kann im Projektverlauf allerdings auch zu neu auftretenden Chancen führen, welche die bisher verfolgte Strategie nicht mehr als sinnvoll erscheinen lässt. Aus diesem Grund ist es wesentlich, die empirischen Evaluierungen an die jeweilige Situation anzupassen und im Einzelfall individuell vor Ort gestalten zu können. Damit das Qualitätsvorhaben nicht negativ beeinträchtigt wird, bietet sich als solches eine Prozessgestaltung als ein wichtiges Instrument an.

Prozessgrößen

Für eine aussagekräftige, nachhaltige und effiziente Mikrosimulation sowie der daraus resultierenden qualitativen Ergebnissbewertung ist es erforderlich, das Verhalten der Fahrgäste im Simulationstool so real wie möglich abzubilden. Daher ist es für den Prozessablauf wichtig, bereits in der Prozessgestaltung die Prozessgrößen festzulegen, um somit eine intuitive Prozessmodellierung vornehmen zu können. Als grundlegendes Hilfsmittel steht hierbei der Einfluss-Faktor-Prozess zur Verfügung, welches die gegenseitige Abhängigkeit visuell vermittelt. Der Einfluss-Faktor-Prozess beschreibt die verschiedenen Einflussgrößen und Faktorgößen, welche direkt mit den fahrgastspezifischen und fahrzeugspezifischen Eigenschaften in Zusammenhang stehen. Demnach wird bestimmt, welche Prozessgrößen berücksichtigt werden müssen, um eine optimale Datenbasis zu erhalten. Für eine zufriedenstellende Qualität der Mikrosimulation müssen die fahrgastspezifischen und fahrzeugspezifischen Eigenschaften hierbei in jeweils zwei unterschiedlichen Einflussgrößen und Faktorgößen zum Projektkontext unterschieden werden. Für die fahrzeugspezifischen Einflussgrößen ist die Türbreite, die Spaltüberbrückung, der Einstiegsraum, die Gepäckablagemöglichkeit oder die Gangbreite als Prozessgröße zu berücksichtigen. Die fahrgastspezifischen Einflussgrößen sind die soziodemografischen Merkmale wie das Alter, das Geschlecht, die Agilität, mögliche Mobilitäts- und/oder Sinneseinschränkungen oder das Verhalten bei der Gepäckverstaueung, Verhalten beim Ein- und Ausstieg mit und ohne Gepäck als Prozessgröße zu berücksichtigen.



Für die fahrzeugspezifischen Faktorgößen ist die Art der Gepäckablage wie Gepäckcracks oder Überkopfablagen, die Größe der Gepäckablagen, Ausstattungsmerkmale für mobilitäts- und/oder sinneseingeschränkte Personen oder Komfortfaktoren wie Ruhebereich oder Stromversorgung am Sitzplatz als Prozessgrößen zu berücksichtigen.

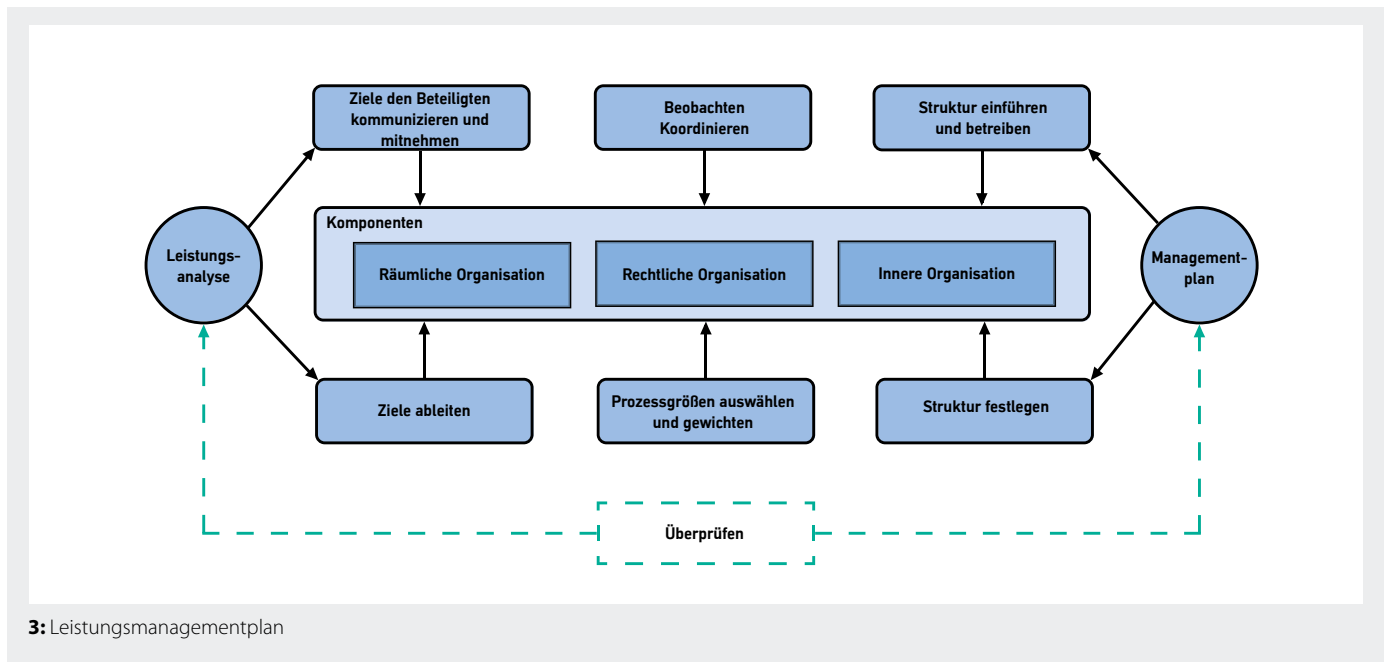
Für die fahrgastspezifischen Faktorgößen ist die Reisedauer, der Reisezweck, Direktreise, Weiterreise, Sitzplatzreservierung oder die Fahrt alleine oder gruppenweise als Prozessgröße mit zu berücksichtigen.

Prozessvorbereitung

„Form follows function“ – Was im Industriedesign oder in der Architektur gilt, gilt auch für verkehrswissenschaftliche Prozessgestaltungen. Demnach müssen sich die methodischen Strukturen an die Prozessgestaltung des simulierenden Fahrgastverhaltens ausrichten. Die Methoden der Prozessgestaltung orientieren sich an ein regelhaftes Verfahren, um die empirischen Daten nach anerkannten wissenschaftlichen Regeln zu gewinnen. Des Weiteren müssen risikokritische Prozessgrößen für eine qualitative Erfüllung der notwendigen Datenbasis in Form eines strategischen Leistungsmanagementsystems erfasst und entsprechend bewertet werden. Das strategische Leistungsmanagementsystem zielt darauf ab, die individuellen Projektziele mit den Gruppen- und Organisationszie-

len in Einklang zu bringen und die damit verbundenen Ressourcen nachhaltig einzusetzen. Das Leistungsmanagementsystem fokussiert hierbei drei Komponenten:

1. Die räumliche Organisation: Hier wird geklärt, welche Standorte für die empirische Evaluierung in Betracht gezogen werden und worin sich diese auszeichnen. Für eine realitätsnahe Evaluierung des Fahrgastverhaltens betrifft dies Bahnhöfe mit einer ausreichenden Kapazität der Bahnsteige, Erreichbarkeit sowie Versorgungsmöglichkeiten.
2. Die rechtliche Organisation: Hier werden die rechtlichen Rahmenbedingungen geklärt. Für die empirische Evaluierung des Fahrgastverhaltens betrifft dies vor allem die Arbeitsvereinbarung, Datenschutzinformation und -einwilligung und steht im Kontext der ausführenden Institution.
3. Die innere Organisation: Hier werden die Organisation der Ausführung, Koordinierung, Verantwortlichkeiten und Administration geklärt. Für die empirische Evaluierung des Fahrgastverhaltens eignet sich hierbei der Einsatz eines Protokolls, welches jeweils die Anwesenheit zur zeitgenauen Ermittlung der Leistungsvergütung, die soziodemografischen Merkmale der Testpersonen pseudonymisiert sowie die sachverhaltsbezogenen Aufgaben erfasst und darstellt. Durch eine Informations- und Kommunikationsstrategie besteht als



weitere Möglichkeit, mangelnde Akzeptanz unter allen Beteiligten im Prozessverlauf zu mindern und gewährt die Sicherstellung einer qualitativen Datenbasis.

Prozessablauf

Der Prozessablauf bezeichnet eine sachverhaltsbezogene Aufgabenstellung in einer prospektiven, kontrollierten Vorgehensweise. Im Projektkontext ist es demnach sinnvoll und zielführend, die sachverhaltsbezogenen Aufgabenstellungen im Rahmen von realitätsnahen Feldtests an unterschiedlichen Fahrzeugtypen durchzuführen. Durch die verschiedenen Fahrzeuginnenraumdesigns sowie einer gleichbleibenden sachverhaltsbezogenen Aufgabenstellung kann eine optimale Vergleichbarkeit der generierten Daten hinsichtlich psychosozialer Interaktionen und Bewegungsabläufe der Testpersonen gewonnen werden und erhöht die Aussagekraft für die Mikrosimulation. Der Prozessablauf kann hierbei in drei Parametern beschrieben werden: Funktion, Szenario und Kennzahl.

- **Funktionale Merkmale:** Die funktionalen Merkmale beschreiben im Prozessablauf die Aufgaben- und Tätigkeitsinhalte der empirischen Evaluierung. Demnach ist für jede sachverhaltsbezogene Aufgabe und unter Berücksichtigung der Szenario-Methode den Testpersonen die

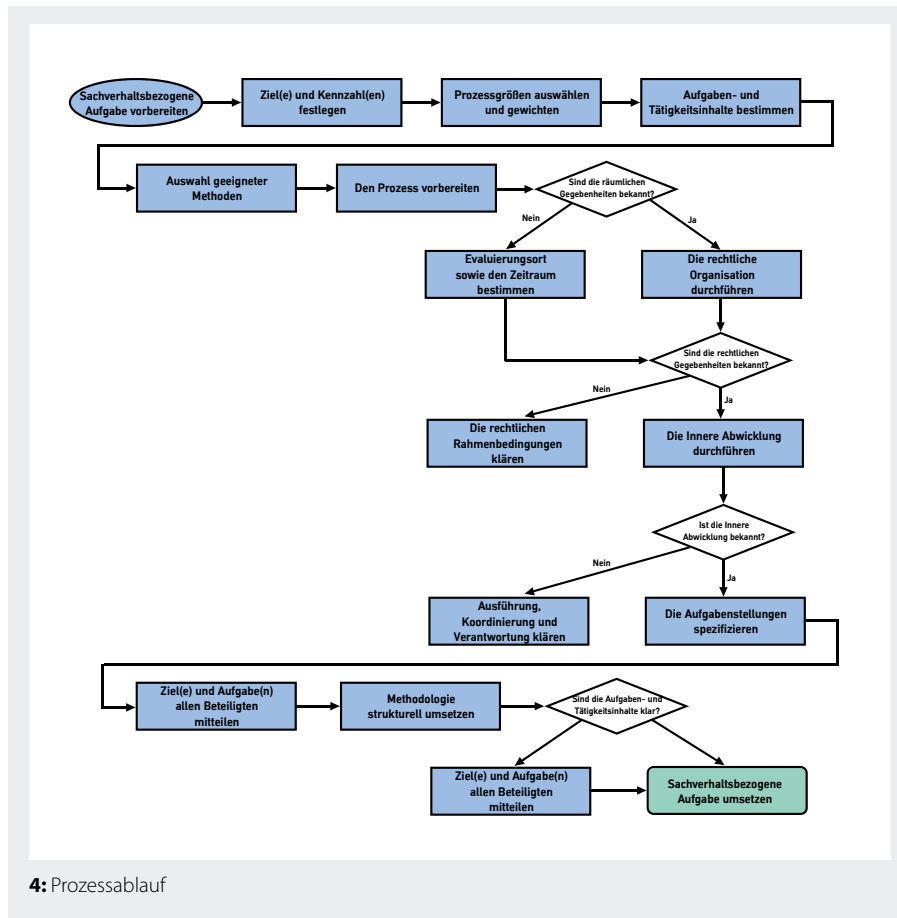
Aufgaben- und Tätigkeitsinhalte darzulegen. Im Projektkontext stellt es das Simulieren von z. B. Reisegruppen, Gepäkeigenschaften (Menge, Art, Gewicht) oder Reisezweck dar.

- **Szenario-Methode:** Die Szenario-Methoden beschreiben im Detail die Vorgänge der sachverhaltsbezogenen Aufgabenstellungen, welche sich bei einzelnen Testpersonen oder Gruppen im Zeitablauf durch die psychosozialen Interaktionen und Bewegungsabläufe ergeben. Im Projektkontext können dies sachverhaltsbezogene Aufgaben sein, wie z. B. der Einstieg in das Fahrzeug mit anschließender Gepäckstückunterbringung und Sitzplatzsuche mit oder ohne Sitzplatzreservierung.
- **Kennzahl:** Die Kennzahlen beschreiben die im Rahmen der sachverhaltsbezogenen Aufgaben messbaren Variablen und stehen in Abhängigkeit mit der Szenario-Methode. Die Kennzahlen stellen demnach eine wesentliche Formvariable dar, welche einen direkten Einfluss auf die Agenden im Simulationstool haben und entscheiden die Güte der Datenqualität innerhalb der Mikrosimulation. Im Projektkontext können das z. B. die soziodemografischen Merkmale im Kontext des Ein- und Ausstiegsverhaltens mit/ ohne Gepäckstück, das Verhalten bei Höhenunterschieden (Treppe/Stiege/Bahnsteig) oder dem Verhalten bei einem Waggonübergang mit Gegenverkehr sein.

Prozesscontrolling

Mit der Prozessgestaltung besteht die Möglichkeit, die Generierung einer robusten Datenbasis effizient und nachhaltig zu steuern. Ziel dieser Prozess-Steuerung ist die kontinuierliche Anpassung sowie Optimierung der empirischen Evaluierung, um das Generieren einer robusten Datenbasis hinsichtlich des Nutzens und des Aufwands zu rechtfertigen. Um die Prozess-Steuerung zu ermöglichen, ist die Implementierung eines Prozesscontrollings unverzichtbar und erlaubt eine Erfolgsmessung. Grundlage des Prozesscontrollings sind die entwickelten Umsetzungsziele in Form von konkreten Zielen oder Kennzahlen, welche in Verantwortung der ausführenden Institution liegt. Diese umfassen zum Beispiel:

- Messbare Ziele oder Kennzahlen der übergreifenden Prozessgestaltung
- Messbare Ziele oder Kennzahlen der einzelnen Prozesse
- Festlegung, wie die Ziele und Kennzahlen erreicht werden sollen
- Festlegung, in welcher Qualität die Daten vorliegen sollen
- Festlegung, wie die Daten gespeichert, aufbereitet und ausgewertet werden sollen
- Festlegung, wie die Daten dargestellt werden sollen
- Festlegung, in welchen Intervallen die Ziele und Kennzahlen gemessen werden sollen



4: Prozessablauf

- Festlegung, wie mit Abweichungen zur Zielerreichung umgegangen wird

Es ist darauf zu achten, dass im Projektkontext die Testpersonen nicht das Gefühl einer Überwachung bekommen. Für eine Entspannung des Prozesscontrollings kommt hierbei die Informations- und Kommunikationsstrategie zum Einsatz, welche kontinuierlich die Abläufe und Strukturen gegenüber den Testpersonen kommuniziert.

Ausblick

Die vorgestellte theoretische Prozessgestaltung für ein simulierendes Fahrgastverhalten stellt zunächst für das Forschungsprojekt ein solides Grundgerüst dar, welches durch weitere Forschungen sich in den nächsten Jahren weiterentwickeln bzw. verändern wird. Es ist demnach eine Prozessgestaltung, welche eher einen dynamischen Charakter aufweist. Das bedeutet auch, dass nicht immer alle einzelnen Prozesse zu durchlaufen sind. Je nach Fragestellung oder eines vorliegenden Problems kann die theoretische Prozessgestaltung vereinfacht aber auch spezialisiert

werden. Es kommt vor allem dann zur Vereinfachung oder Spezialisierung, wenn sich zeigt, dass z.B. einzelne Prozesselemente der dargestellten Prozessmodellierungen eine zu hohe oder eine zu geringe Prozessdarstellung aufweisen. Die Vereinfachung oder Spezialisierung ergeben sich insbesondere für die Prozessgrößen, die Prozessvorbereitung sowie den Prozessablauf. So hat die Abbildung zum Einfluss-Faktor-Prozess eher einen Veranschaulichungscharakter mit beispielhaften Parametern. Diese sind je nach Projektkontext nur begrenzt einsetzbar und somit auch veränderbar. Für die theoretische Prozessgestaltung ist eine abgestufte Prozessmodellierung berücksichtigt, um auch in der praktischen Anwendung eine logische Vorgehensweise sicherzustellen. Eine weitere einflussbedingte Abhängigkeit der Prozessmodellierung stellt natürlich auch der Einsatz von unterstützenden Werkzeugen und Methoden dar.

Die Entwicklung von Werkzeugen und Methoden für eine robuste Datengenerierung des Fahrgastverhaltens sind die langfristigen Ziele von TrainOptimizer® und werden zukünftig durch die Güte der Datenqualität die Mikrosimulation präzisieren.

Forschungsprojekt

Die hier dargestellte Prozessgestaltung wird im laufenden Forschungsprojekt „TrainOptimizer 2.0“ innerhalb der Ausschreibung „Fast Track Digital“ des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft sowie der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft in Österreich angewendet und gefördert.

Literatur

- [1] Ellinger, Markus 2013: Energiesparende Fahrweise unter Berücksichtigung betrieblicher und technischer Parameter – Untersuchung der S-Bahn Wörgl-Innsbruck, Diplomarbeit, FH-St.Pölten, St. Pölten.
 [2] Oberzaucher, Elisabeth 2017: Why we do it the hard way – Observational studies tell a different story from questionnaires. Human Ethology Bulletin 32:4, 21-26. DOI: <https://doi.org/10.22330/heeb/324/021-026>.

Summary

Process design for a simulating passenger behavior

For the theoretical process design, a practical application for the logical procedure is an essential basic fundament. Another influence-related dependency on process modelling is, of course, the application of supporting tools and methods. The development of tools and methods for a robust data generation of the passenger behavior are the long-term goals of TrainOptimizer®. In the future, the quality of the data will make the microsimulation more precise.

ETR

EISENBAHNTÉCHNISCHE RUNDSCHAU

ETR – Eisenbahntechnische Rundschau erscheint in 2023 im 72. Jahrgang, ISSN 0013 – 2845 | Internet: www.eurailpress.de/etr

HERAUSGEBER

Stefan Dermbach, Präsident des Eisenbahn-Bundesamtes, Bonn
Rolf Hårdi, Chief Technology Innovation Officer, Deutsche Bahn AG, Berlin
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Steffen Knappe, Stellvertreter der Vorstandsvorsitzenden der Bundesfachabteilung Eisenbahnoberbau im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., Berlin
Prof. Dr.-Ing. Nils Nießen, Institutsleiter, Verkehrswissenschaftliches Institut der RWTH Aachen (VIA)
Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander, Abteilungsleiterin Eisenbahnen, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), Berlin
Dipl.-Ing. Martin Schmitz, Geschäftsführer für den Bereich Technik im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln
Sarah Stark, Hauptgeschäftsführerin des Verbands der Bahnindustrie in Deutschland e.V. (VDB), Berlin
Prof. Dr. techn. Norbert Ostermann, Univ.-Prof. i.R., Wissenschaftlicher Leiter der ÖVG, Herausgeber ETR Austria
Prof. Dr.-Ing. Thomas Sauter-Servaes, Mobilitätsforscher & Studiengangleiter „Verkehrssysteme“ ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, School of Engineering, CH-Winterthur, Herausgeber ETR Swiss

FACHBEIRAT

Dr. Thomas Anton, Vice President Center of Competence Brake Control, Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH, München
DI Dr. Christine Bauer-Vasko, WIENER LINIEN GmbH & Co KG, AT-Wien
Prof. Dr. Michael Beiteltschmidt, Professur für Dynamik und Mechanismen, Technische Universität Dresden
Jens Bergmann, Vorstand Finanzen / Controlling, DB Netz AG, Frankfurt a. M.
Dr. Michael Bernhard, Vorsitzender der Geschäftsführung der Rail Power Systems GmbH, Berlin
Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon, Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Dipl.-Ing. Nils Dube, Leiter Engineering (Head of Engineering), DB Systemtechnik GmbH, München
Johann Dumser, Director of Marketing and Communications, Plasser & Theurer, AT-Wien
Johannes Emmelhainz, Siemens Mobility GmbH, SMO CS, Erlangen
Dipl.-Ing. Judith Engel, MBA, MSc, MSc, Vorständin, ÖBB-Infrastruktur AG, AT-Wien
Carsten Fischer, Site Engineering Director, Alstom Transport Deutschland GmbH, Salzgitter
Dr. Heiko Fischer, Aufsichtsratsvorsitzender der Northrail AG und Präsident der International Union of Wagon Keepers (UIP)
Dr.-Ing. Julian Franzen, Westfälische Lokomotiv Fabrik, Reuschling GmbH & Co. KG, Hattingen
Dr. Gert Fregien, TENSOR, Mannheim

Prof. Dr.-Ing. Stephan Freudenstein, Lehrstuhl Verkehrswegebau, Technische Universität München
Nicole Friedrich, Vorsitzende der Geschäftsführung der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH, Frankfurt a. M.
Jan Furnivall, Chief Operating Officer, Vossloh AG, Werdohl
Dr.-Ing. Karsten P. Gruber, Geschäftsführer Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG, Düsseldorf
Dr.-Ing. Stefan Gutschling, Geschäftsführer Fachverband Elektrobahnen und -fahrzeuge, ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Frankfurt a. M.
Dipl.-Ing. Roland Heinisch, ehem. Mitglied des Vorstandes der Deutschen Bahn AG, Idstein
Dr. Michael Holzappel, Senior Vice President Business Unit Rail – Industrial Europe, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Schweinfurt
Dr. Bärbel Jäger, Abteilungsleiterin im Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), Braunschweig
Dr. Sven Jenne, Director Engineering & Development Gutehoffnungshütte Radsatz GmbH, Oberhausen
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleemann, München
Dr.-Ing. Dieter Klumpp, Mannheim
Dr.-Ing. Günter Köhler, Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH, Bochum
Dipl.-Ing. Markus Köppel, Abteilungspräsident Infrastruktur, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn
Harald Kreft, Geschäftsleitung Hamburg Port Authority, Hamburg
Jens-Günter Lang, Vorstand Ressort Technik, Hamburger Hochbahn AG
Dr. Martin Lange, SEGULA Technologies, München
Maria Leenen, Geschäftsführende Gesellschafterin, SCI Verkehr, Hamburg, Köln und Berlin
Dr. Manfred Lerch, Hagenmüller Lerch GmbH, Heidenheim
Prof. Dr.-Ing. Jia Liu, Leiterin Institut für Verkehrswegebau/Transportation Infrastructure Engineering, Technische Universität Darmstadt
Prof. Dr.-Ing. Günter Löffler, Professur Technik spurgeführter Fahrzeuge, TU Dresden, Fak. Verkehrswissenschaften, Friedrich List*, Dresden
Stefan von Mach, Chief Engineer TALENT 3 Battery EMU Region Central/Eastern Europe and CIS – Mainline, Metros and Systems, Alstom, Hennigsdorf
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin, Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen, Universität Stuttgart
Prof. Dr. Birgit Milius, Leitung Fachgebiet Bahnbetrieb und Infrastruktur, TU Berlin
Dr. Sigrid Nikutta, Vorstand Güterverkehr der Deutschen Bahn AG und Vorstandsvorsitzende der DB Cargo AG
Dipl.-Ing. Dr. Andreas Oberhauser, Senior Manager, Global Rail Consulting GmbH, AT-Wien
Prof. Dr.-Ing. Andreas Oetting, Leiter Fachgebiet Bahnssysteme/ Bahntechnik, Technische Universität Darmstadt
Prof. Dr.-Ing. Jörn Pacht, Institut für Eisenbahnenwesen und Verkehrssicherung, Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr. Raphael Pfaff, FH Aachen
Prof. Dr. Ronald Pörner, Ordentlicher Professor für Betriebswirtschaftslehre an der HTW Berlin
Univ.-Prof. Dr.techn. Ferdinand Pospischil, M.Sc., Institutsleiter, Institut für Eisenbahninfrastruktur-Design, Technische Universität Graz, AT-Graz
Anil W. Rai, B.A., Geschäftsführer Verband der Bahnindustrie, AT-Wien
Prof. Knut Ringat, Geschäftsführer Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH, Hofheim am Taunus
DI Dr.techn. Bernhard Rüger, EURAIL-ING, Technische Universität Wien, Institut für Verkehrswiss., Forschungsbereich für Eisenbahnen
Dipl.-Ing. Volker Rupperecht, Abteilungspräsident Fahrzeuge und Betrieb, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn
Dipl.-Ing. Veit Salzmann, Geschäftsführer Hessische Landesbahn GmbH, Frankfurt a. M.
Prof. Dr.-Ing. habil. Lars Schnieder, Geschäftsführer der ESE Engineering und Software-Entwicklung GmbH, Braunschweig; Privatdozent am Verkehrswissenschaftlichen Institut der RWTH Aachen und Honorarprofessor an der TU Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Christian Schindler, Lehrstuhl und Institut für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme, RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefert, Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb, Technische Universität Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Siegmann, Wennigsen
Dipl.-Ing. Volker Sparmann, Vorsitzender des Vorstandes HOLM e.V., Frankfurt a. M.
Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan, Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Professur für Elektrische Bahnen
Dr.-Ing. Karsten Steinhoff, Geschäftsführer der NBE Nordbahn Eisenbahngesellschaft mbH & Co. KG, Kaltenkirchen
Prof. Sebastian Stichel, KTH Royal Institute of Technology, School of Engineering Sciences, Stockholm, Schweden
Detlev K. Suchanek, Geschäftsführer GRT Global Rail Academy and Media GmbH/Publisher PMC Media
Dipl.-Ing. (BA) Dominik Veit, Thales Deutschland GmbH, Transportation Systems, Ditzingen
Niko Warbanoff, Vorsitzender der Geschäftsführung, DB Engineering & Consulting GmbH, Berlin
Prof. Dr. Norman Weik, Professur für Planung und Betrieb von Schienenverkehrssystemen, Technische Universität München
Dipl.-Ing. Henri Werdel, Directeur Gestion Infrastructure, Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois (CFL), L-Luxembourg
Franziska Zbinden, Leitung Kompetenz-Center Wechselwirkung Fahrzeug-Fahrgeweg, SBB AG, CH-Bern

KOOPERATIONSPARTNER

VDI VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.
 – Fachbereich Bahntechnik

VERLAG

DVV Media Group GmbH
 Postfach 10 16 09, D-20010 Hamburg
 Heidenkampsweg 73-79, D-20097 Hamburg
 Tel. +49 40 23714-100
 Internet: www.dvmedia.com · www.eurailpress.com

Geschäftsführer

Martin Weber

Verlagsleitung

Manuel Bosch

Chefredakteur Eurailpress | Gesamtedaktionsleitung

Georg Kern

Redaktion ETR

Chefredaktion

Dipl.-Volksw. Ursula Hahn (verantwort.)
 +49 6203 6619620 | ursula.hahn@dvmedia.com

Redaktionsteam

Dipl.-Ing. Wolfgang Feldwisch
 Prof. Dr.-Ing. Eberhard Jänsch
 Dipl.-Ing. agr. Dagmar Rees

Anzeigen

Anzeigenleitung Eurailpress

Silke Härtel (verantwort.)
 +49 40 23714-227 | silke.haertel@dvmedia.com

Anzeigenverkauf

Tim Feindt
 +49 40 23714-220 | tim.feindt@dvmedia.com

Anzeigentechnik

Frank Schnakenbeck
 +49 40 23714-332 | frank.schnakenbeck@dvmedia.com
 Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 59 vom 1. Januar 2023.

Vertrieb

Leiter Marketing & Vertrieb

Markus Kukuk
 +49 40 23714-291 | markus.kukuk@dvmedia.com

Unternehmenslizenzen Digital/Print

lizenzen@dvmedia.com

Leser- und Abonnentenservice

Tel. +49 40 23714-260 | Fax +49 40 23714-243
 kundenservice@dvmedia.com

Erscheinungsweise

Monatlich, zwei Doppelhefte im Jan./Feb. und Juli/Aug., viermal jährlich inklusive Supplement ETR Austria, zweimal jährlich inklusive Supplement ETR Swiss

Bezugsbedingungen

Die Bestellung des Abonnements gilt zunächst für die Dauer des vereinbarten Zeitraumes (Vertragsdauer). Eine Kündigung des Abonnementvertrages ist zum Ende des Berechnungszeitraumes schriftlich möglich. Erfolgt die Kündigung nicht rechtzeitig, verlängert sich der Vertrag und kann dann zum Ende des neuen Berechnungszeitraumes schriftlich gekündigt werden. Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlages, bei Arbeitskampf oder in Fällen höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch. Zustellmängel sind dem Verlag unverzüglich zu melden. Es ist ausdrücklich untersagt, die Inhalte digital zu vervielfältigen oder an Dritte (auch Mitarbeiter, sofern ohne personenbezogene Nutzerlizenzierung) weiterzugeben.

Zusätzliche digitale Abonnements

Bezug auf Anfrage, gültig ist die Vertriebspreisliste vom 01.01.2023.

Bezugsgebühren

Abonnement: Inland jährlich 340 EUR inkl. Porto zzgl. MwSt., Ausland mit VAT-Nr. jährlich 378 EUR inkl. Porto, ohne VAT-Nr. inkl. Porto zzgl. MwSt.

Das Abonnement-Paket enthält die jeweiligen Ausgaben als Print, Digital und E-Paper sowie den Zugang zum Gesamtarchiv der Zeitschrift.

Einzelheft: 37,25 EUR inkl. MwSt.

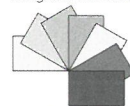
Layout: DVV Media Group / Matias Becker

Druck: Silber Druck oHG, Lohfelden

Copyright: Vervielfältigungen durch Druck und Schrift sowie auf elektronischem Wege, auch auszugsweise, sind verboten und bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Verlages. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

ISSN 0013-2845

Mitglied/Member



Deutsche Fachpresse

Eine Publikation der DVV Media Group

