

# }essentials{

Friedrich Hagemeyer · Malte Preuß  
Michael Meyer zu Hörste  
Christian Meirich · Leander Flamm

# Automatisiertes Fahren auf der Schiene

Technische und rechtliche Aspekte  
für die Praxis



Springer Vieweg

---

**essentials**

*essentials* liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

---

Friedrich Hagemeyer · Malte Preuß ·  
Michael Meyer zu Hörste ·  
Christian Meirich · Leander Flamm

# Automatisiertes Fahren auf der Schiene

Technische und rechtliche Aspekte  
für die Praxis

 Springer Vieweg

Friedrich Hagemeyer  
Berlin, Deutschland

Malte Preuß  
Berlin, Deutschland

Michael Meyer zu Hörste  
Braunschweig, Deutschland

Christian Meirich  
Braunschweig, Deutschland

Leander Flamm  
Braunschweig, Deutschland

ISSN 2197-6708  
essentials

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-32327-1

ISBN 978-3-658-32328-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-32328-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verlage. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Daniel Froehlich

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

## Was Sie in diesem *essential* finden können

- Eine Einführung in die Automatisierungspotenziale im Eisenbahnbetrieb.
- Eine Analyse des gegenwärtigen Rechtsrahmens des Eisenbahnverkehrs im Hinblick auf Möglichkeiten und Hindernisse für einen automatisierten Betrieb.
- Eine Darstellung der Fahraufgaben des Eisenbahnpersonals und deren Prüfung hinsichtlich der technischen Möglichkeiten einer Automatisierung.
- Eine Konzeptidee für einen teilautomatisierten Fahrbetrieb im Eisenbahnwesen.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	3
<b>3</b>	<b>Vollautomatisierter Bahnbetrieb</b>	5
3.1	Technik	5
3.2	Szenario GoA4	7
<b>4</b>	<b>Hochassistierter Bahnbetrieb</b>	11
4.1	Bahnbetrieb	11
4.1.1	Tätigkeiten vor Fahrtbeginn	12
4.1.2	Tätigkeiten während der Fahrt	13
4.1.3	Tätigkeiten nach Fahrtende	13
4.2	Automatisierungsschritte	14
4.2.1	Modul 1a: Situations- und Umfelderkennung	14
4.2.2	Modul 1b: Digitaler Streckenatlas und Ortung	14
4.2.3	Modul 2: Auswertung und Situationsbewertung	15
4.2.4	Modul 3: Fahr- und Brems-Regelung	15
4.2.5	Modul 4a: Anzeigen, Assistenz und Fernsteuerung	15
4.2.6	Modul 4b: Automatisierte Führung Bereitstellung und Abstellung	16
4.2.7	Modul 4c: Automatisierte Führung	16
4.2.8	Modul 5: Betriebszentrale / Operations Control Center (OCC)	16
4.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	17
4.4	Weitere Vorteile	19