

Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Im Rahmen dieser Studie konnte eine Vielzahl von Vorteilen aufgezeigt werden, welche die Sinnhaftigkeit einer MKB unterstreichen. Hierzu gehören beispielsweise die Erhöhung von Direktverbindungen wie auch die gesteigerte betriebliche Flexibilität durch den wechselseitigen Einsatz von Fahrzeugen. Bei der Einführung einer flächendeckend verfügbaren MKB müssen allerdings noch einige Hürden bewältigt werden. Einerseits sind die betrieblichen Herausforderungen zu meistern, welche sich insbesondere in der Kuppelzeit innerhalb der Bahnhöfe und der damit verbundenen Gleisbelegungszeit des Zuges darstellen. Andererseits sind vor allem die technischen Aspekte zur Umsetzung einer MKB insbesondere mit den Schienenfahrzeugherstellern zu klären. Weiter sollten die Aufgabenträger als Besteller der Verkehrsleistungen und Linienkonzepte im Migrationsprozess als zentrale Akteure definiert werden. Darüber hinaus sind Erfahrungen aus anderen Bahnbereichen nutzbar. So bieten sich die gewonnenen Erkenntnisse der aktuell in Planung befindlichen Migration zur Digitalen Automatischen Kupplung (DAK) bei Güterwagen an [5, 6]. Sinnvolle Aspekte zur Umsetzung und Einführung lassen sich auf die MKB im SPNV übertragen. Außerdem sollte die Chance genutzt werden, die MKB in parallel laufende Großvorhaben wie den Deutschlandtakt 2030 und weitere Projekte einzubinden (z. B. Digitale Schiene Deutschland [7, 8]), vor allem in Knotenbereichen zur Schaffung ausreichender Gleiskapazitäten. Auch wenn eine MKB erst in einigen Jahren verfügbar sein wird, sollte sie von nun an stets berücksichtigt werden. Um eine MKB voranzubringen, werden folgende Handlungsempfehlungen gegeben (Auswahl):

- Einfordern einer betrieblichen, netzübergreifenden Kuppelbarkeit in zukünftigen Ausschreibungen (ggf. in Verbindung mit einem Fahrzeug-Pool-Modell sowie einheitlichem Lastenheft)

- frühzeitige Berücksichtigung der MKB bereits bei der grundlegenden Netzkonzeption sowie bei langfristigen Liniennetz-Überarbeitungen, insbesondere eng abgestimmt zwischen Aufgabenträgern und Bundesländern

- Aufbau einer länderübergreifenden, MKB-fähigen SPNV-Reserveflotte, um schneller auf Fahrzeugausfälle reagieren zu können.

Zur Einführung der MKB wird ein stufenweises Vorgehen empfohlen, ähnlich wie beim Deutschlandtakt 2030, um zeitnah erste Modellregionen bzw. Verbesserungen für Betreiber und Fahrgäste sichtbar machen zu können. Dazu sollte geprüft werden, wo die MKB innerhalb weniger Jahre bereits umgesetzt werden kann. Schließlich sollte ein Masterplan zur Einführung und Etablierung einer flächendeckenden MKB erstellt werden, um den SPNV langfristig zu stärken. Das Thema Multikuppelbarkeit erfordert weitere Studien, Untersuchungen und tiefergehende Betrachtungen. ■

Dieses Vorhaben wurde gefördert durch das Deutsche Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt. Die Autoren danken der Firma J. M. Voith SE & Co. KG, Salzgitter und Kiel, für die fachliche Unterstützung dieser Studie.

QUELLEN

- [1] Skorsetz, S.; Mönsters, M.; Meirich, C.: Kuppelbarkeit von Nahverkehrstriebwagen und -zügen; Forschungsbericht 34 (2023), Dresden, Januar 2023, Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung (DZSF), Schriftenreihe „Berichte des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung“, ISSN 2629-7973, https://www.dzsf.bund.de/SharedDocs/Downloads/DZSF/Veroeffentlichungen/Forschungsberichte/2023/ForBe_34_2023_Kuppelbarkeit_SPNV.html?nn=2203708, doi: 10.48755/dzsf.230002.01, <https://doi.org/10.48755/dzsf.230002.01>, 27.02.2023 um 10:30
- [2] Masterplan Schienenverkehr, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Juni 2020, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/masterplan-schiennenverkehr.pdf?__blob=publicationFile, 09.02.2023 um 10:30
- [3] Beschleunigungskommission Schiene, Abschlussbericht, Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Dezember 2022, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/abschlussbericht-beschleunigungskommission-schiene.pdf?__blob=publicationFile, 09.02.2023 um 10:30
- [4] Abschlussbericht zum Zielfahrlan Deutschlandtakt, Grundlagen, Konzeptionierung und wirtschaftliche Bewertung, SMA und Partner AG et al., im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, Version 3-00, 01.09.2022, https://downloads.ctfassets.net/scbs508bajse/7082P0qqjFPmrt6FSXsxy/f2f48d117f4399a3b165cac6ebf4f179/2022-09-01_Abschlussbericht_Deutschlandtakt_3-00.pdf, 09.02.2023 um 10:30
- [5] hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH Karlsruhe: Erstellung eines Konzeptes für die EU-weite Migration eines Digitalen Automatischen Kupplungssystems (DAK) für den Schienengüterverkehr, Schlussbericht, für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 29.06.2020, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/schlussbericht-dak-studie.pdf?__blob=publicationFile, 09.02.2023 um 10:30
- [6] EDDP, European DAC Delivery Programme, Europe's Rail Joint Undertaking, Einrichtung eines EU-weiten Migrationsprogramms für die DAK, <https://rail-research.europa.eu/european-dac-delivery-programme/>, 09.02.2023 um 10:30
- [7] Digitale Schiene Deutschland, Deutsche Bahn AG, <https://digitale-schiene-deutschland.de>, 09.02.2023 um 10:30
- [8] Biembacher, I.; Hundertmark, A.; Marsch, P.; Fiack, A.; Grell, A.; Spiegel, D.; Heimes, M.; Laux, T.: Blick in die Zukunft der Eisenbahn – Grundlagen des digitalen Bahnsystems, Eisenbahn Ingenieur Kompendium 2023, S. 116-142, DVV Media Group GmbH, Hamburg, https://digitale-schiene-deutschland.de/Downloads/2022_12_Blick%20in%20die%20Zukunft%20der%20Eisenbahn%20E2%80%93%20Grundlagen%20des%20digitalen%20Bahnsystems.pdf, 09.02.2023 um 10:30

de/SharedDocs/DE/Anlage/K/abschlussbericht-beschleunigungskommission-schiene.pdf?__blob=publicationFile, 09.02.2023 um 10:30

[4] Abschlussbericht zum Zielfahrlan Deutschlandtakt, Grundlagen, Konzeptionierung und wirtschaftliche Bewertung, SMA und Partner AG et al., im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, Version 3-00, 01.09.2022, https://downloads.ctfassets.net/scbs508bajse/7082P0qqjFPmrt6FSXsxy/f2f48d117f4399a3b165cac6ebf4f179/2022-09-01_Abschlussbericht_Deutschlandtakt_3-00.pdf, 09.02.2023 um 10:30

[5] hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH Karlsruhe: Erstellung eines Konzeptes für die EU-weite Migration eines Digitalen Automatischen Kupplungssystems (DAK) für den Schienengüterverkehr, Schlussbericht, für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 29.06.2020, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/schlussbericht-dak-studie.pdf?__blob=publicationFile, 09.02.2023 um 10:30

[6] EDDP, European DAC Delivery Programme, Europe's Rail Joint Undertaking, Einrichtung eines EU-weiten Migrationsprogramms für die DAK, <https://rail-research.europa.eu/european-dac-delivery-programme/>, 09.02.2023 um 10:30

[7] Digitale Schiene Deutschland, Deutsche Bahn AG, <https://digitale-schiene-deutschland.de>, 09.02.2023 um 10:30

[8] Biembacher, I.; Hundertmark, A.; Marsch, P.; Fiack, A.; Grell, A.; Spiegel, D.; Heimes, M.; Laux, T.: Blick in die Zukunft der Eisenbahn – Grundlagen des digitalen Bahnsystems, Eisenbahn Ingenieur Kompendium 2023, S. 116-142, DVV Media Group GmbH, Hamburg, https://digitale-schiene-deutschland.de/Downloads/2022_12_Blick%20in%20die%20Zukunft%20der%20Eisenbahn%20E2%80%93%20Grundlagen%20des%20digitalen%20Bahnsystems.pdf, 09.02.2023 um 10:30



Michael Mönsters, M. Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
DLR, Institut f. Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
michael.moensters@dlr.de



Jakob Geischberger, M. Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
DLR, Institut f. Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
jakob.geischberger@dlr.de



Dr.-Ing. Christian Meirich

Gruppenleiter Bahnbetrieb
DLR, Institut f. Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
christian.meirich@dlr.de



Zaki Kebdani, M. Eng.

Wissenschaftlicher Referent
Deutsches Zentrum für
Schienenverkehrsforschung beim
Eisenbahn-Bundesamt (DZSF), Dresden
kebdaniz@dzsf.bund.de



Dipl.-Ing. Philip Ritzer

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
DLR, Institut f. Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
philip.ritzer@dlr.de



Dr. Norman Weik

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
DLR, Institut f. Verkehrssystemtechnik,
Braunschweig
norman.weik@dlr.de



Dipl.-Ing. Sebastian Skorsetz

Akademischer Mitarbeiter
Institut für Maschinenelemente (IMA)
Universität Stuttgart, Stuttgart
sebastian.skorsetz
@ima.uni-stuttgart.de



Dr.-Ing. Martin Kache

Sachbereichsleiter
Aufsicht über den Eisenbahnbetrieb,
Überwachung von Gefahrguttransporten
und Technische Arbeitsschutzaufsicht
Eisenbahn-Bundesamt, Dresden
kachem@eba.bund.de