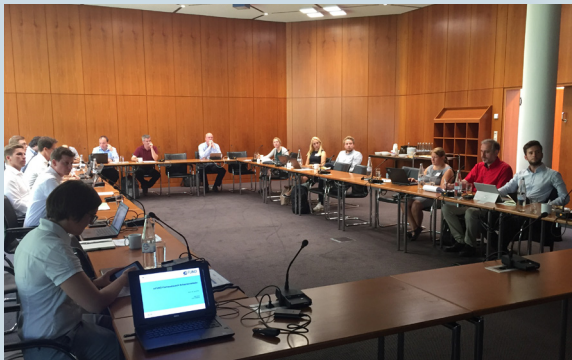


# mFUND-Projekte entwickeln digitale Innovationen für die Schiene

Bericht zum mFUND-Fachaustausch Schienenverkehr, 26. Juni 2019



## Über den mFUND-Fachaustausch Schienenverkehr

Am 26. Juni 2019 veranstaltete die mFUND-Begleitforschung des WIK den mFUND-Fachaustausch „Schienenverkehr“. 23 Personen, darunter Vertreterinnen und Vertreter aus zwölf mFUND-Projekten, die durch die Förderinitiative mFUND des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert werden, sowie vom Eisenbahn-Bundesamt nahmen an dem Fachaustausch teil, der im BMVI in Bonn stattfand.

## Über den mFUND-Fachaustausch

Die mFUND-Begleitforschung des WIK bietet den Projekten mit der Veranstaltungsreihe mFUND-Fachaustausch die Möglichkeit zur Vernetzung und zum Austausch zu Fachthemen. Die Veranstaltungen stehen der interessierten Fachöffentlichkeit offen.

Informationen und aktuelle Termine unter [mfund.wik.org](http://mfund.wik.org)

*Die Digitalisierung birgt große Chancen für den Schienenverkehr. Schienenverkehrsbetreiber können mit Hilfe digitaler Prozesse flexibler werden und sich kontinuierlich an neue Gegebenheiten anpassen. Sie erproben dazu Konzepte wie Künstliche Intelligenz, Big Data und Cloud Computing, Konnektivität und (teil-) autonomes Fahren. Die Digitalisierung der Schiene hat das Potenzial, die Zuverlässigkeit des Schienenverkehrs zu verbessern, die Kapazität auf der Schiene zu erhöhen, die Energieeffizienz zu steigern, die Betriebs- und Instandhaltungskosten zu senken und die europäische Interoperabilität der Systeme zu unterstützen. Damit wird auch ihre Position im Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern gestärkt.*

Die Bereitstellung und Nutzung von Daten ist eine wichtige Voraussetzung für die Digitalisierung des Schienenverkehrs. Dazu zählen u. a. Rohdaten mit Echtzeitinformationen und Prognosen für Fahrgäste und Betreiber sowie Daten zur Schieneninfrastruktur, mit der die Instandhaltung und der Betrieb der Infrastruktur optimiert werden können.

Der Fachaustausch bot mFUND-Projekten die Gelegenheit, sich rund um das Thema Schienenverkehr und die Herausforderungen der Datenbeschaffung und -weiterverarbeitung auszutauschen. An dem Fachaustausch stellten Expertinnen und Experten aus sechs mFUND-Projekten ihre innovativen Lösungen für den Schienenverkehr in Vorträgen vor:

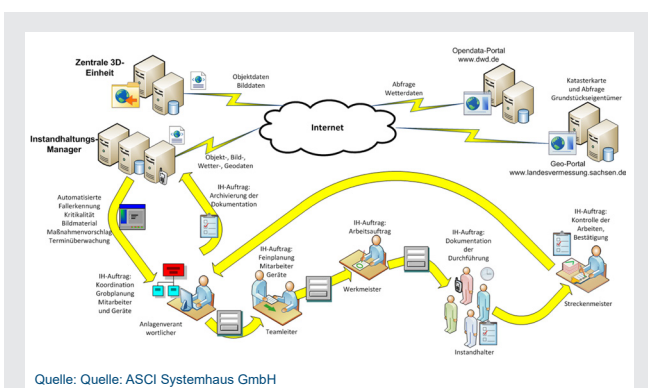
- ▶ ZuG (Zustandsüberwachung des Gleisumfeldes mittels Generierung und Analyse von 3D-Video-daten)

- ▶ INDRES<sup>M</sup> (Infrastruktur-Datenbank für regionale Eisenbahnstrecken)
- ▶ Rail2X Smart Services (Anwendungen der Car2X-Technologie im Bahnverkehr)
- ▶ DAYSTREAM (Datenanalytik und KI für sichere und zuverlässige Mobilität)
- ▶ ProTrain (Komfort- und Wirtschaftlichkeitssteigerung im Bahn-Regionalverkehr durch verknüpfte Prognosedaten)
- ▶ railconnect (Mobilität 4.0: Effizienter Schienengüterverkehr auf Basis einer Kollaborations-Plattform mit Hilfe der digitalen Zugabfertigung)

An der regen Diskussion beteiligten sich Expertinnen und Experten weiterer mFUND-Projekte wie BIMSTRUCT (Strukturierte Daten für die digitale Zusammenarbeit im Infrastrukturbau), KV4.0 (Digitalisierung intermodaler Lieferketten) und DiMaRB

(Digitale Instandhaltung von Eisenbahnbrücken). Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer diskutierten intensiv die vorgestellten Forschungs- und Entwicklungsansätze, Erfolgsfaktoren und Herausforderungen der Projekte.

Zu Beginn des Fachaustauschs stellte Markus Reinhardt, Eisenbahn-Bundesamt, das Deutsche Zentrum für Schienenverkehrsforschung (DZSF) vor. Vor dem Hintergrund, dass Deutschland über eine umfangreiche Forschungslandschaft im Schienenverkehr mit zahlreichen Schwerpunkten verfügt, aber derzeit noch keine ausreichende systematische, übergreifende Auswertung des Erkenntnisgewinns erfolgt, hat das DZSF die Aufgabe, den Schienenverkehr in Deutschland durch anwendungs- und lösungsorientierte Forschung zu stärken. Mit dem Aufbau des Zentrums werden die Aktivitäten in der Schienenverkehrsforschung neu organisiert und intensiviert.



### Zustandsüberwachung des Gleisumfeldes mittels Generierung und Analyse von 3D-Videodaten (ZuG), Vortrag von Markus Reinhardt (Eisenbahn-Bundesamt)

Im Rahmen von ZuG geht es darum, Problemstellen an einer Schienenstrecke frühzeitig automatisiert zu erkennen. Die Schienenstrecke der Erzgebirgsbahn wird mit Stereokameras (an einem verkehrenden Schienenfahrzeug) gefilmt und in 3D-Modelle umgewandelt, so dass der Zustand zu verschiedenen Zeitpunkten verglichen werden kann. Die intelligente Auswertung der Bildraten in Verbindung mit Wetter- und Geodaten ermöglicht es, frühzeitig Instandhaltungsaufgaben abzuleiten und das Instandhaltungsmanagement zu verbessern.

Weitere Informationen zu ZuG unter [mfund.de/projekte](https://mfund.de/projekte)

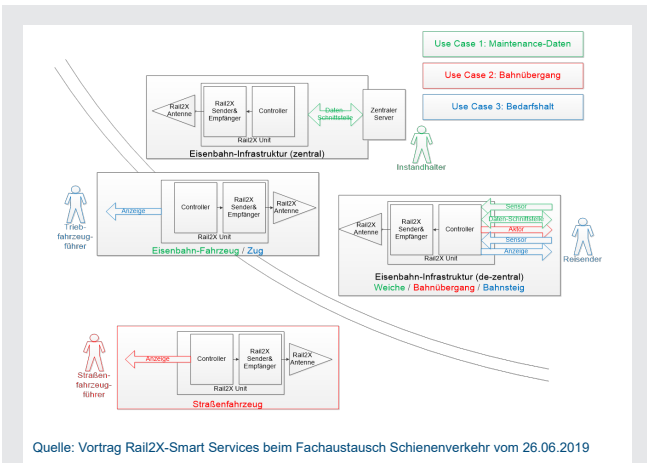


Quelle: Digitale Lösungen für den Bahnverkehr; DLR/Marek Kruszewski; [https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2019/02/20190603\\_digitale-loesungen-fuer-kleine-eisenbahnunternehmen.html](https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2019/02/20190603_digitale-loesungen-fuer-kleine-eisenbahnunternehmen.html)

### Infrastruktur-Datenbank für regionale Eisenbahnstrecken (INDRES<sup>M</sup>), Vortrag von Vasco Paul Kolmorgen (Bahnkonzept GmbH)

INDRES<sup>M</sup> entwickelt digitale Lösungen, mit der kleinere Eisenbahnen eine einheitliche, kohärente und digitale Datenbasis ihrer Infrastrukturen sicherstellen und nutzen können. Knapp 300 Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) sind nicht Teil des DB-Netzes, so dass ihre Strecken nicht im DB\_System auftauchen. Es wäre möglich, diese EIU in die Datenbank der DB aufzunehmen, aber die Daten müssen digital geliefert werden. Im Rahmen von INDRES<sup>M</sup> wird die Realisierbarkeit eines Infrastrukturdatenregisters der nicht-bundeseigenen EIU geprüft. Dafür werden die Anforderungen an ein solches Register erfasst und ein Systemkonzept entwickelt.

Weitere Informationen zu INDRES<sup>M</sup> unter [mfund.de/projekte](https://mfund.de/projekte)



**Anwendungen der Car2X-Technologie im Bahnverkehr (Rail2X-Smart Services), Vortrag von Jannis Brack (DB RegioNetz Infrastruktur Erzgebirgsbahn)**

Die Anwendung der WLAN-basierten Kommunikation aus dem Automobilbereich wird bei Rail2X in den Bahnsektor überführt und für Bahnanwendungen angepasst. Die Funktionsfähigkeit soll anhand von drei Use Cases demonstriert werden. 1) Bei einem Informationsaustausch zwischen dem Zug und der Infrastrukturanlage geht es z. B. um die preiswerte Erfassung von Infrastruktur-Instandhaltungsbedarf. 2) Durch die Kommunikation zwischen einem Auto und einem Bahnübergang kann der Status des Übergangs übermittelt werden und damit eine Komfortfunktion für Straßenverkehrsteilnehmer eingerichtet werden. 3) Durch den Austausch von Informationen zwischen dem Zug und einem Bahnhof können Züge z. B. nach Bedarf halten.

Weitere Informationen zu Rail2X-Smart Services unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

Es soll ein Überbau für die Akteure des Schienensektors und die Schienenverkehrsforschung geschaffen werden, so dass Parallelforschung vermieden werden kann. Zudem soll die Erprobung und Migration guter Technologien gestärkt werden, die in vielen Fällen bisher zu komplex und langwierig ist.

Die mFUND-Begleitforschung des WIK hat unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Fachaustauschs eine Umfrage zu den Erfolgsfaktoren und Herausforderungen für Schienenverkehrsprojekte durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen, dass die Verfügbarkeit von Daten von den Projekten als mittelmäßig eingestuft wird. Erfreulich ist, dass die Datenqualität als ziemlich hoch eingestuft wurde.

Use Case 08 (DB #2)  
Tool zur Analyse von Fußballfanreiseverkehr

**Bewertung**

Eignung für-Vorführung auf Messen	Sehr groß und innovativ
Thematisch originäre DAYSTREAM und Überschneidungstrennung zu anderen Forschungsprojekten	
Ausreichend forschungstauglich in Abgrenzung zu Produkt-Prototyp	
Technisch machbar auch unter Berücksichtigung unserer Kompetenzen	
Werden Mobilitätsdaten genutzt	JA
Werden unstrukturierte Textdaten genutzt	JA

**Bezug zu Anwendungsfällen aus dem Antrag**

© 2018 | idalab GmbH | Potsdamer Straße 66 | 10785 Berlin | [idalab.de](http://idalab.de) | page 10 | confidential

**Datenanalytik und KI für sichere und zuverlässige Mobilität (DAYSTREAM), Vortrag von David Hinrichs (idalab GmbH)**

Im Projekt DAYSTREAM geht es um die Entwicklung einer datenbasierten Anwendung, die neue mobilitätsbezogene Daten erschließt, die für die Früherkennung von Ereignissen eingesetzt werden. Gleichzeitig generiert die Anwendung veredelte Daten, die in der mCLOUD des BMVI bereitgestellt werden. Die Früherkennung von Ereignissen soll die Sicherheit und Verlässlichkeit im Mobilitätsbereich trotz steigender Komplexität gewährleisten. Beispiele sind die Verkehrssicherheit (z. B. Wildverkehr und schlecht sichtbare Stauwarnungen) und Sicherheit beim Fußballfanverkehr.

Mehr Informationen zu DAYSTREAM unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

Die Umfrage ergab, dass die Projekte im Bereich Schienenverkehr Daten der Deutschen Bahn, OpenStreetMap/OpenRailwayMap, Wetterdaten, Mobilfunk-Bewegungsdaten, Infrastrukturdaten der Europäischen Eisenbahnagentur, aber auch Daten der Projektpartner und selbst erhobene Daten nutzen. Ein sehr hoher Anteil der Projekte nutzt die mCLOUD, um Daten zu recherchieren. Die mCLOUD ist eine Rechercheplattform des BMVI zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzenden Themen.

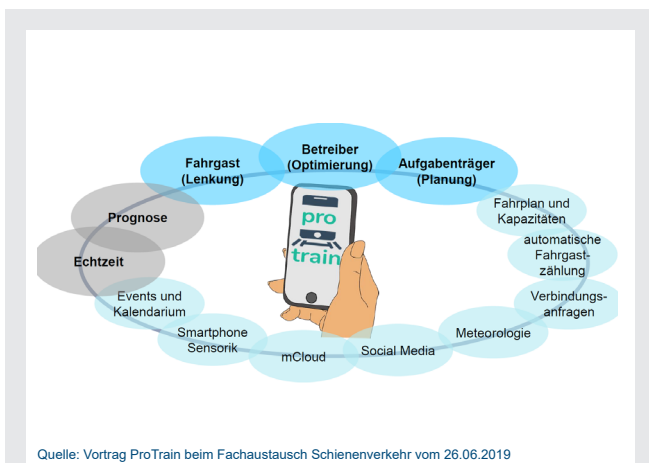
Als wichtige Erfolgsfaktoren für die Projekte wurde die Vernetzung genannt, d. h. die Kooperation mit und die Einbeziehung der Stakeholder. Darüber hin-

aus legen die befragten Projekte Wert auf Anwendungsorientierung, Innovationsbereitschaft und Standardisierung. Die Ressourcen, die den Projekten zur Verfügung stehen, haben ebenfalls einen starken Einfluss auf den Erfolg der Forschungsarbeit.

In der Befragung zeigte sich, dass die Datenproblematik ein zentrales Thema bei den Hemmnissen der Projekte ist. Da die meisten Projekte zahlreiche Datenquellen nutzen, hat die Standardisierung von Daten und Schnittstellen zum Datenaustausch einen hohen Stellenwert. Ein wichtiges Thema ist auch der Datenschutz.

Neben der Verfügbarkeit von Daten, der Nutzung von Standards und funktionierenden Schnittstellen stoßen Projekte aber auch an Grenzen, wenn es um die verfügbare Rechenkapazität und das Know-How im Umgang mit den Daten geht.

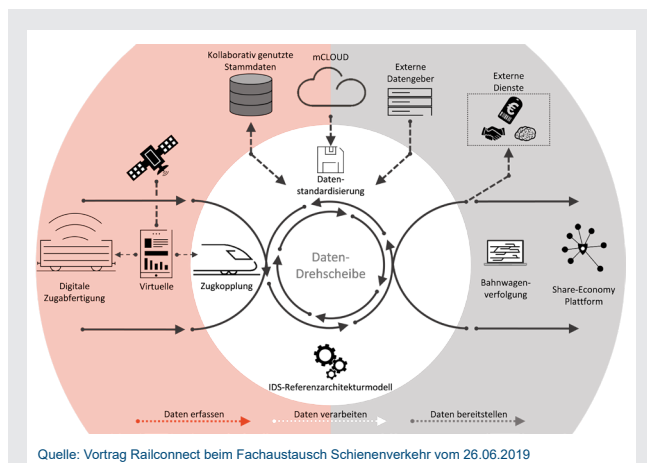
Projekte im Bereich Schienenverkehr haben häufig eine lange Entwicklungs- und Umsetzungsdauer, die in der Regel durch hohe Kosten begleitet wird. Umso wichtiger schätzen die Projekte die Möglichkeit ein, sich projektübergreifend zu Herausforderungen und Lösungsmöglichkeiten auszutauschen und von den Erfahrungen anderer zu lernen.



### Komfort- und Wirtschaftlichkeitssteigerung im Bahn-Regionalverkehr durch verknüpfte Prognosedaten (ProTrain), Vortrag von Gerald Lamprecht (Blic GmbH)

Bei ProTrain soll die Fahrgastauslastung im Bahnverkehr so gesteuert werden, dass der Komfort für Fahrgäste erhöht wird und eine Effizienzsteigerung des Verkehrsangebots ermöglicht wird. Auf der Grundlage von Fahrgast- und Mobilfunkdaten sowie weiteren Informationen (Betriebslage, Wetter, aktuelle Ereignisse und Veranstaltungen) sollen Reiseempfehlungen zur Verfügung gestellt werden.

Mehr Informationen zu ProTrain unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)



### Mobilität 4.0: Effizienter Schienengüterverkehr auf Basis einer Kollaborations-Plattform mit Hilfe der digitalen Zugabfertigung (railconnect), Vortrag von Felix Wienhöfer (Rail Connect GmbH)

Im Schienengüterverkehr sind Prozesse wenig digitalisiert: es wird eine geringe Produktivität von Güterwagen beobachtet, Zuglängen sind nicht optimiert und es fehlt die technische Infrastruktur zur Abwicklung digitaler Geschäftsvorfälle. Durch die kollaborative Nutzung von Güterwagen und Trassen kann die Nutzungsintensität von unausgelasteten Bahnwagen, Loks und Trassen im Schienenverkehr erhöht werden. Dadurch steigt die Ressourceneffizienz. Railconnect arbeitet an einer Plattform zur digitalen Abwicklung der Geschäftsvorfälle im Schienenverkehr, in der Echtzeitdaten über Transportvorgänge zusammengefasst und mit bereits vorhandenen Daten angereichert werden.

Weitere Informationen zu railconnect unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

## Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur  
und Kommunikationsdienste GmbH  
Rhöndorfer Str. 68  
53604 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224 9225-0  
Fax: +49 2224 9225-63  
eMail: [info\(at\)wik.org](mailto:info(at)wik.org)  
[www.wik.org](http://www.wik.org)

Geschäftsführerin und Direktorin  
Vorsitzende des Aufsichtsrates  
Handelsregister  
Steuer Nr.  
Umsatzsteueridentifikations Nr.

Dr. Cara Schwarz-Schilling  
Dr. Daniela Brönstrup  
Amtsgericht Siegburg, HRB 7225  
222/5751/0722  
DE 123 383 795

Im Rahmen der **Forschungsinitiative mFUND** fördert das BMVI seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um datenbasierte digitale Anwendungen für die Mobilität 4.0. Neben der finanziellen Förderung unterstützt der mFUND mit verschiedenen Veranstaltungsformaten die Vernetzung zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Forschung sowie den Zugang zum Datenportal mCLOUD. Weitere Informationen finden Sie unter [www.mfund.de](http://www.mfund.de)



Die **mFUND-Begleitforschung des WIK** unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung des Förderprogramms. Mehr Informationen unter [mfund.wik.org](http://mfund.wik.org) und [@WIKnews](https://twitter.com/WIKnews)

