

12. DEUTSCHER NAHVERKEHRSTAG



Fahr umweltbewusst! Zum Einsatz von Fahrerassistenzsystemen im deutschen Schienenpersonennahverkehr
Ulrike Hunscha, Leiterin Drittmittelprojekte, Allianz pro Schiene e.V.

24. bis 26. April in Koblenz

www.deutschernahverkehrstag.de

Unser Ziel



Förderung des
Umweltschutzes ... 

... durch größeren Anteil der
Schiene am Gesamtverkehr 

Faire
Wettbewerbs-
bedingungen
einfordern



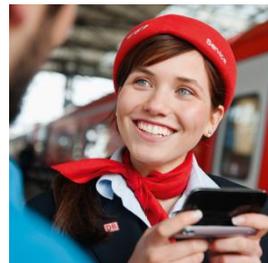
Deutsche Bahn AG/Bartłomiej Banaszak

Öffentliche
Mittel
sichern



©iStockphoto.com/vacalo

Nutzer-
freundlichkeit
und
Zugänglichkeit
der Schiene
stärken



Deutsche Bahn AG/Max Lautenschläger

Verkehrsträger-
image
verbessern



©iStockphoto/Maria Pavlova

Umweltvorteil
der Schiene
kommunizieren
und
weiterentwickeln



Deutsche Bahn AG/Harald Bliot

Vorteile und Herausforderungen von Fahrerassistenzsystemen (FAS)



Vorteile

Weniger Energieverbrauch und geringere Energiekosten

Bessere Ausnutzung der Streckenkapazität

Weniger Lärmemissionen

Weniger Verschleiß und geringere Instandhaltungskosten

Optimierung von Zugfolge und Pünktlichkeit

Beitrag zur Umsetzung des papierlosen Führerstandes



Herausforderungen

Geringe Marktdurchdringung (15-17% der Schienenfahrzeuge)

Marktüberblick:

- verfügbare Systeme ?
- Einführungs- und Betriebskosten ?
- Energieeinsparpotenzial ?

Unsicherheit über wirtschaftliche Rentabilität ?

Akzeptanz bei Triebfahrzeugführern

©iStockphoto.com/jeancliac

Unser Projekt „Fahr umweltbewusst“



Chancen & Herausforderungen

- Klimaschutzplan 2050: 40 % weniger CO₂ im Verkehr bis 2030
- Fahrerassistenzsysteme sparen Energie
- Vorteile in der Bahnbranche nicht ausreichend bekannt

Leitfrage

- Wie kann die Marktdurchdringung von Fahrerassistenzsystemen beschleunigt werden?

Projektziele

- Marktrecherche mit der IST-Situation als Dialoggrundlage durchführen
- Anbieter und Anwender diskutieren Erfahrungen bei der Implementierung
- Handlungsempfehlungen erarbeiten



Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Erste Projektergebnisse

Bestandsaufnahme



Identifikation von 13 Fahrerassistenzsystemen mit Funktionen zur energieeinsparenden Fahrweise

Schienenpersonenverkehr

Kurze Teilstrecken,
viele Halte → Ausnutzung
von Fahrplanreserven

13 von 14 Systemen



©Deutsche Bahn AG/Gustavo Alabiso

Straßenbahnverkehr

Kurze Teilstrecken,
viele Halte → Ausnutzung
von Fahrplanreserven

2 von 14 Systemen



©Luxart - Fotolia.com

Schienengüterverkehr

Längere Strecken,
weniger Halte → Ausnutzung
von Fahrplanreserven

9 von 14 Systemen



©Stockphoto.com/WoodyUpstate

Erste Projektergebnisse

Installationsarten



Mobile Systeme
(Smartphones oder Tablets)



Festeingebaute Systeme
(integriert in bestehendes Display)

Vorteile

- Flexible und schnelle Installation
- i.d.R. nicht zulassungspflichtig

- Direkte Verwendung von Fahrzeugdaten
- Übersichtlichkeit im Führerstand

Nachteile

- Kein Zugriff auf Fahrzeugdaten
- z.T. bereits viele Displays im Führerstand

- Installation aufwändiger
- ggf. zulassungspflichtig

9 Systeme
wahlweise
mobil oder fest

5 Systeme
festeingebaut

Erste Projektergebnisse

Datenverarbeitung und Funktion



Fahrerassistenzsysteme können folgende Daten verarbeiten:

- Streckenprofile
- Anzahl der Fahrgäste
- Betriebsdaten
- Fahrzeugleistungsdaten
- Ist-Geschwindigkeit des Fahrzeugs



© Deutsche Bahn AG / Kiên Hoàng Lê

- Position des Fahrzeugs auf der Strecke
- Fahrplanlage
- Bremsstellung
- Zuggewicht / Zuglänge

Fahrempfehlungen auf Grundlage der Inputdaten

Erste Projektergebnisse

Kosten und Amortisierung



Kosten von Fahrerassistenzsystemen

Investitionskosten

- Hardwarekauf
- Kundenspezifische Anpassung des Systems
- Ersterhebung der Datengrundlage
- Installation

Betriebskosten

- IT-Betreuung
- Laufende Erhebung von Daten
- (Leasingkosten)

Schulungen

- Ausbildung der Anwender

Amortisierung

unter
12 Monate



je nach Individualisierung
und Einsatzbedingungen



bis maximal
48 Monate

Erste Projektergebnisse

Top-10 Einsatzgründe der Anwender



1. Kosteneinsparungen

6. Entlastung der Fahrzeugführer

2. Energieeinsparungen

7. Umweltschutz

3. Einsparung von Wartungs- und Instandhaltungskosten

8. Verbesserter Verkehrsfluss

4. Imagegewinn

9. Verbesserte Pünktlichkeit

5. Wettbewerbsvorteile

10. Integration des elektronischen Buchfahrplans und von Langsamfahrstellen



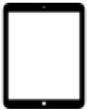
Einsatzbeispiel SPNV

Ostdeutsche Eisenbahn GmbH (ODEG)



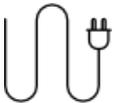
Einsatzgründe

Einsparung von Energie- und Energiekosten, verbesserter Verkehrsfluss und der Pünktlichkeit, Wettbewerbsvorteile bei Ausschreibungen



Installationsart

Anwendung auf Tf-eigenem mobilen Tablet



Besonderheit

Einsatz nur auf den E-Linien des Unternehmens



Datengrundlage

Fahrzeug- und Streckeneigenschaften, Fahrplan, Fahrgastwechsel- und Haltezeit separat für jede Zugnummer und jeden Wochentag

Einsatzbeispiel SPNV

Ostdeutsche Eisenbahn GmbH (ODEG)



Fahrempfehlungen

Auslauf

Beschleunigen bis V_{max} und Ausrollen bis Halt/Signal

Abfertigen

Keine Empfehlungen bei **Verspätungen**

(Keine Empfehlung = Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit)

➤ **Tf = letzte Entscheidungsinstanz**



Einsatzbeispiel SPNV Ostdeutsche Eisenbahn GmbH (ODEG)



© Ostdeutsche Eisenbahn GmbH

Erzielte Einsatzeffekte

Einsparung von Energie-
und Energiekosten

Entlastung der Tf

Verbesserter Verkehrsfluss

Einsatzbeispiel SPNV Ostdeutsche Eisenbahn GmbH (ODEG)

Optimierungspotenzial

Austausch dynamischer Daten aus Infrastruktur- und Betriebslage

Einbezug aktueller Witterungsdaten



Exkurs ÖPNV

Dresdener Verkehrsbetriebe AG (DVB)



FAS-Einsatz im Rahmen des Verkehrsprojekts VAMOS

(Teilprojekt „Verbesserung der Verkehrssteuerung auf der Nord-Süd-Verbindung in der Landeshauptstadt Dresden“)



Einsatzgründe

Optimierung des gesamten Verkehrsflusses durch Erzeugung einer grünen Welle für Straßenbahnen



Installationsart

Anwendung auf Tf-eigenem mobilen Smartphone



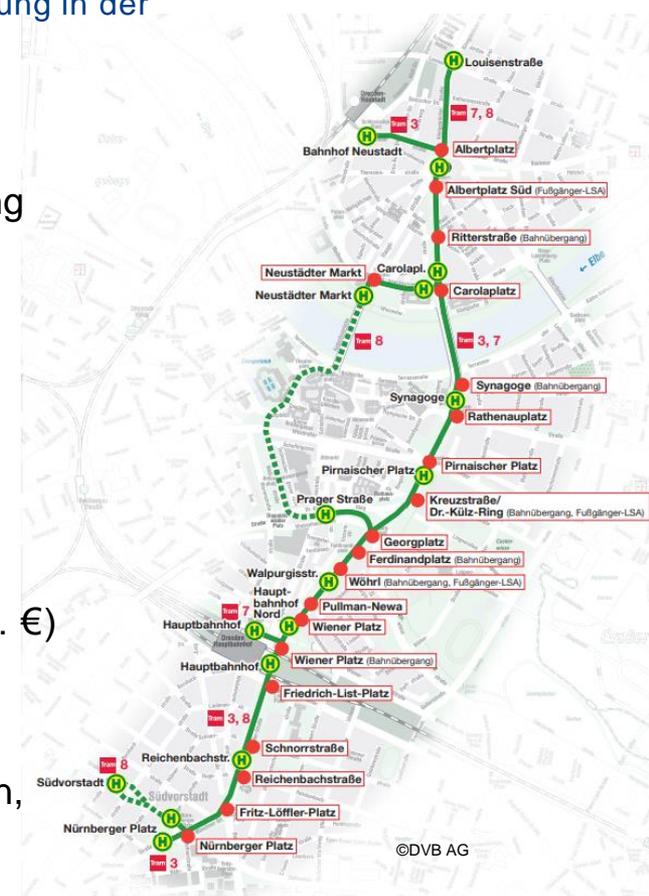
Besonderheit

gefördert durch EU-Mittel des Landes Sachsen (2,3 Mio. €)



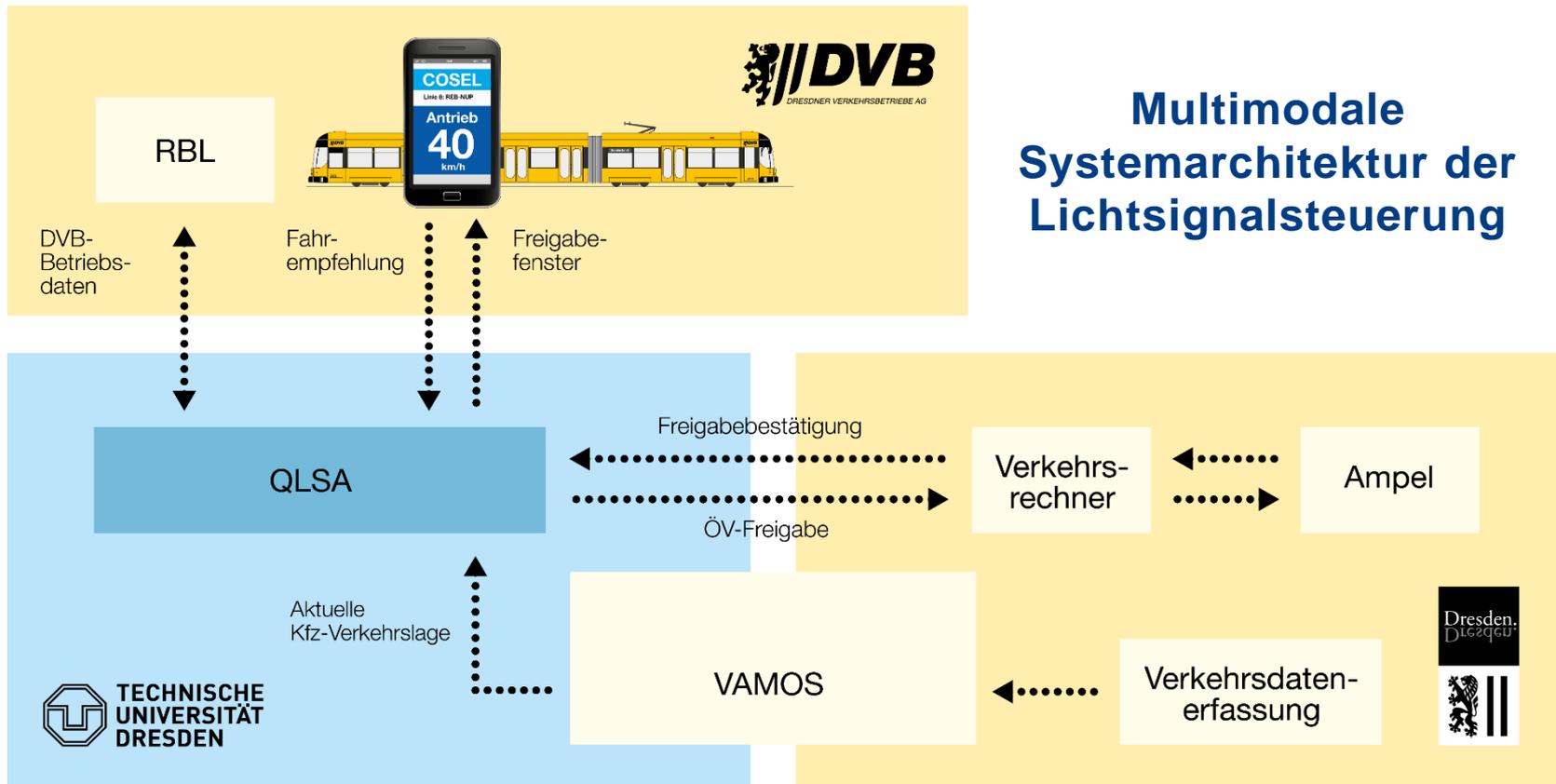
Datengrundlage

Dynamische Echtzeit-Verkehrsdaten (Fahrplanlage der Bahn, Erreichbare dynamische Anschlüsse, Verkehrsaufkommen der Autos)



Exkurs ÖPNV

Dresdener Verkehrsbetriebe AG (DVB)



Exkurs ÖPNV

Dresdener Verkehrsbetriebe AG (DVB)



Fahrempfehlungen

Abfahrt aus Haltestelle

maximale, zulässige

Beschleunigung

konstante **Fahrt**

Ausrollen

➤ **Tf = letzte
Entscheidungsinstanz**



Exkurs ÖPNV

Dresdener Verkehrsbetriebe AG (DVB)



Erzielte Einsatzeffekte



Pünktlichkeit +7%

Energieeinsparung bis zu -21%
(gemessen am Fahrzeugverbrauch)

Durchschnittliche **Verbesserung**
der **Reisegeschwindigkeit + 9%**

Durchschnittliche **Optimierung der**
Fahrzeit ca. -2,3 Minuten

Steigerung der **Kundenzufriedenheit**
seit 2006 **+18%**

Steigerung der Fahrgastzahlen
2006 = 93.000 2015 = 106.000

Exkurs ÖPNV

Dresdener Verkehrsbetriebe AG (DVB)



Optimierungspotenzial

Vereinfachung der
Schnittstellensynchronisation
und W-Lan-Datenübertragung



Erkenntnisse des Dialogs (Auswahl)



Der Einsatz eines FAS wirkt sich u.a. positiv auf die Energiebilanz und den Verkehrsfluss aus und trägt dazu bei, den Tf zu entlasten.



Die Qualität der Fahrempfehlung hängt unmittelbar von der verfügbaren dynamischen Datengrundlage und Vernetzung ab.



Die Akzeptanz der Mitarbeiter ist entscheidend für den Erfolg von Fahrerassistenzsystemen.



Ausblick Projektmeilensteine



01.05.2018 – 30.09.2018

**FORTLAUFENDE KOMMUNIKATION
DER EINSATZVORTEILE EINES FAS**

09.05.2018

FORTSETZUNG DIALOG DB NETZ AG

01.05.2018 – 31.07.2018

**VERSTÄNDIGUNG ÜBER
WEITERBILDUNGSKONZEPT**

01.05.2018 – 30.09.2018

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

2018

PROJEKTENDE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ulrike Hunscha | Leiterin Drittmittelprojekte |
030 2462599-60 | ulrike.hunscha@allianz-pro-schiene.de



Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt