

# Klimaschutz durch Fahrerassistenzsysteme im Schienenverkehr - Zwischenstand des Projektes „Fahr umweltbewusst!“

Ulrike Hunscha  
Junior Projektmanagerin Drittmittelprojekte  
Allianz pro Schiene e.V.

Förderertreffen der Allianz pro Schiene  
Friedberg, 14. November 2017



Förderung des  
Umweltschutzes ... 

... durch größeren Anteil der  
Schiene am Gesamtverkehr 

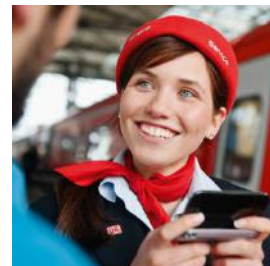
Faire  
Wettbewerbs-  
bedingungen  
einfordern



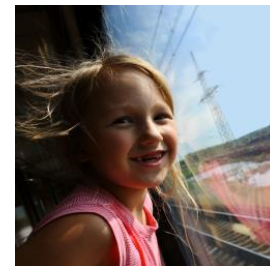
Öffentliche  
Mittel  
sichern



Nutzer-  
freundlichkeit  
und  
Zugänglichkeit  
der Schiene  
stärken



Verkehrsträger-  
image  
verbessern



Umweltvorteil  
der Schiene  
kommunizieren  
und  
weiterentwickeln



- Extrem geringer Rollwiderstand, reibungsfreie „Lenkung“
- Zugbildung, geringerer Luftwiderstand
- Elektrische Traktion: Einfache Nutzung alternativer oder erneuerbarer Energie
- Elektrische Traktion: Einfache Nutzung der Bremsenergie

➤ **Schieneverkehr ist per se effizient, sofern die Auslastung stimmt!**



©Deutsche Bahn AG/Michael Neuhaus

- + Weniger Energieverbrauch und geringere Energiekosten
- + Bessere Ausnutzung der Streckenkapazität
- + Weniger Verschleiß und geringere Instandhaltungskosten

- + Weniger Lärmemissionen
- + Optimierung von Zugfolge und Pünktlichkeit
- + Beitrag zur Umsetzung des papierlosen Führerstandes



© Deutsche Bahn AG / SIEMENS



© Deutsche Bahn AG / Jochen Schmidt

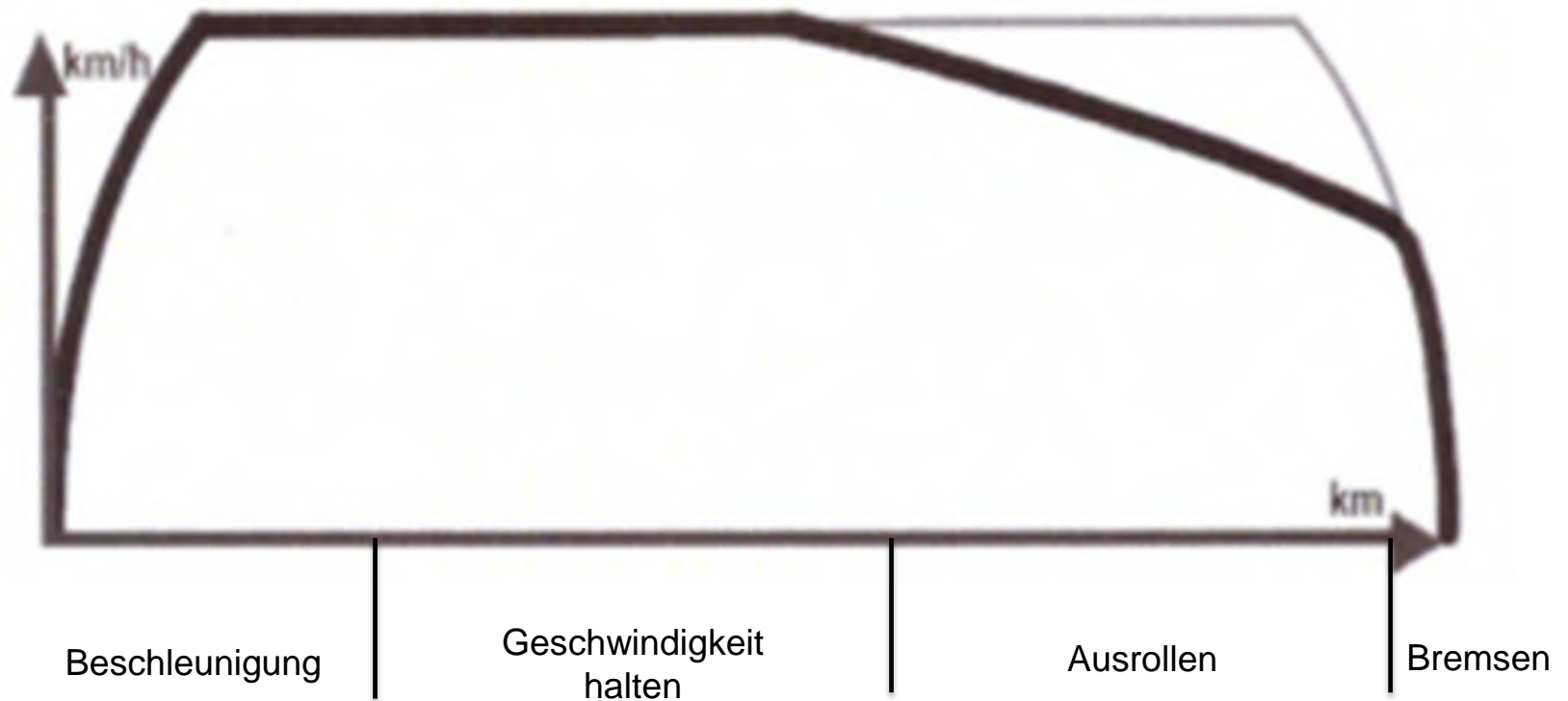


„Sicherheit vor Pünktlichkeit vor  
Wirtschaftlichkeit“

Assistenzsysteme voll ins Fahrzeug-  
Steuersystem integrieren? Dann  
zulassungsrelevant!



Triebfahrzeugführer darf nicht über Gebühr  
abgelenkt werden, sondern soll unterstützt werden.



Grundlage aus ESF Eurobahn

# Herausforderungen bei der Einführung von Fahrerassistenzsystemen



- ⚠ Geringe Marktdurchdringung (15-17% der Schienenfahrzeuge)
- ⚠ Fehlender Marktüberblick:
  - verfügbare Systeme
  - Einführungs- und Betriebskosten
  - Energieeinsparpotenzial
- ⚠ Unsicherheit über wirtschaftliche Rentabilität
- ⚠ Akzeptanzprobleme bei Triebfahrzeugführern

## Chancen & Herausforderungen

- Klimaschutzplan 2050: 40 % weniger CO<sub>2</sub> 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



## Identifikation von 13 Fahrerassistenzsystemen mit Funktionen zur energieeinsparenden Fahrweise

### Schienenpersonenverkehr

Kurze Teilstrecken,  
viele Halte → Ausnutzung  
von Fahrplanreserven

**12 von 13 Systemen**



### Straßenbahnverkehr

Kurze Teilstrecken,  
viele Halte → Ausnutzung  
von Fahrplanreserven

**1 von 13 Systemen**



### Schienengüterverkehr

Längere Strecken,  
weniger Halte → Ausnutzung  
von Fahrplanreserven

**10 von 13 Systemen**



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

2 Systeme  
mobil

4 Systeme  
wahlweise  
mobil oder fest

7 Systeme  
festeingebaut

## 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: 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

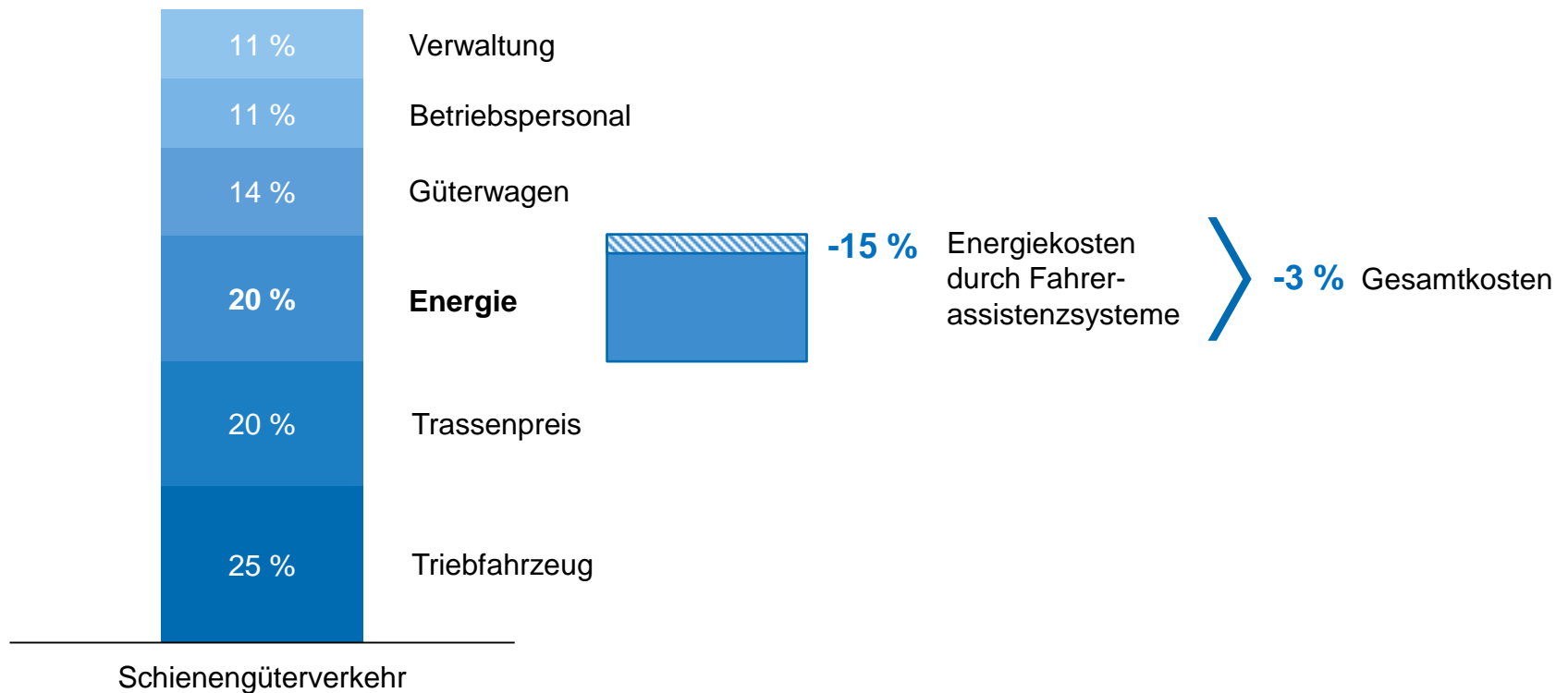
9. Verbesserte Pünktlichkeit

5. Wettbewerbsvorteile

10. Integration des elektronischen  
Buchfahrplans und von Langsamfahrstellen



## Übliche Kostenstruktur



Quelle: hwh 2015.

## 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**

## Die Akzeptanz ist entscheidend für den Erfolg von Fahrerassistenzsystemen

### 1. Gemeinsam gestalten

- Systeme auf die Bedürfnisse von Mitarbeitern in Fahrdienst, Controlling und Wartung ausrichten



© DB AG/Heiner Müller-Elsner

### 2. Schulen und sensibilisieren

- Lerneinheiten und individuelle Betreuung während der Fahrt
- Zufriedenheitsumfragen
- Informationsflyer, Schulungs-Apps, Simulatoren-Fahrten

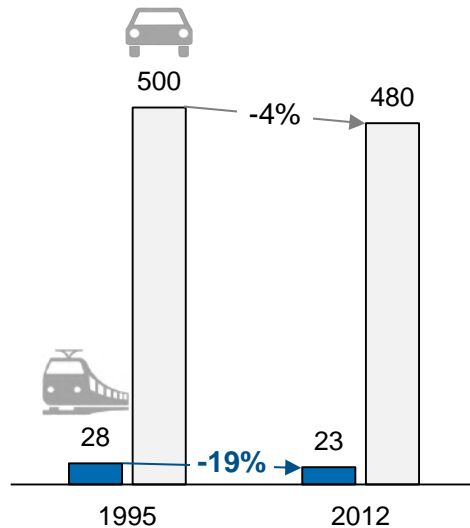
### 3. Anreize schaffen

- Wettbewerbe und Auszeichnungen für Energiespar-Teams
- Kommunikation von Erfolgen bei der Energieeinsparung

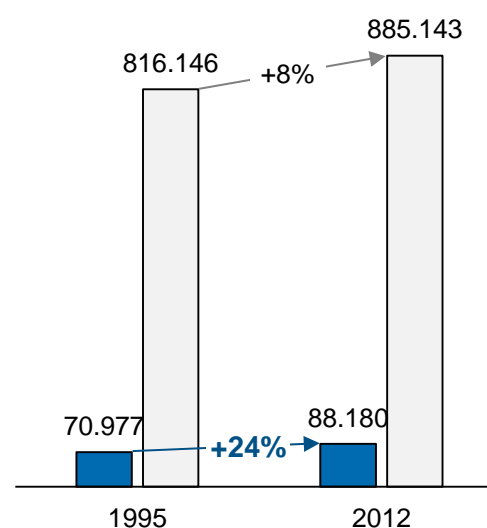
# Ausblick: Wie kann die Schiene ihre Energiebilanz weiter verbessern?

## Energieverbrauch absolut in Mrd. Kilowattstunden

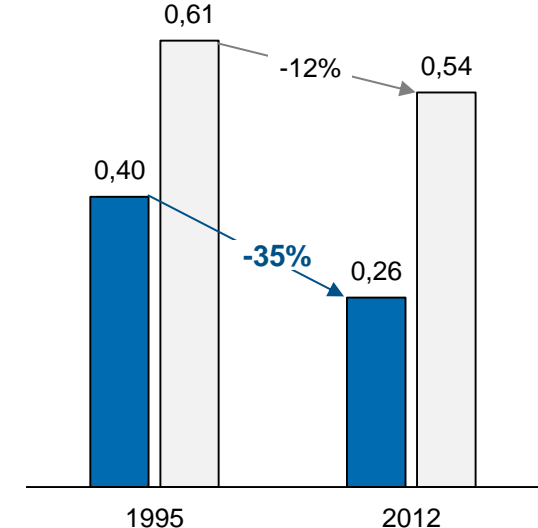
■ Reisezug □ Pkw



## Verkehrsleistung in Mio. Personenkilometer



## Spezifischer Energieverbrauch in Kilowattstd. pro Personenkilometer



Quelle: ifeu 2013.

## Energieeffizienz-Vorsprung ausbauen

- Fahrerassistenzsysteme
- Auslastungssteigerung
- Neue Fahrzeuge
- Elektrifizierung



Alles zum Projekt „Fahr umweltbewusst!“

[allianz-pro-schiene.de/themen/  
forschungsprojekte/](https://allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/)

Ulrike Hunscha  
Junior Projektmanagerin Drittmittelprojekte  
Allianz pro Schiene e.V.  
[ulrike.hunscha@allianz-pro-schiene.de](mailto:ulrike.hunscha@allianz-pro-schiene.de)  
+49 30 246 259 960

