



© www.xflow.eu / Florian Wizorek;

### 1. Was ist ein Fahrerassistenzsystem?

Fahrerassistenzsysteme sind elektronische Zusatzeinrichtungen, die dem Triebfahrzeugführer eines Zuges über akustische und/oder optische Signale Empfehlungen für eine energieeffiziente Fahrweise geben. Um eine entsprechende Empfehlung zu berechnen, benötigt ein Fahrerassistenzsystem als Input möglichst genaue Informationen zum Fahrplan, zu Streckenverlauf und Höhenprofil, zum Fahrzeug, zur Fahrzeuggeschwindigkeit, zu aktuellen Fahrzeugposition, sowie idealerweise auch Daten zur aktuellen Betriebslage, zu Störungen oder Baustellen.

### 2. Was kann ein Fahrerassistenzsystem?

Die Empfehlungen, die Fahrerassistenzsysteme abgeben, zielen darauf ab, die eingesetzte Antriebsenergie zu minimieren, ohne die Pünktlichkeit zu gefährden. Mit einer entsprechend optimierten Fahrweise können die Eisenbahnunternehmen ihren Energieverbrauch und damit auch ihre Energiekosten senken. Umweltnutzen verbindet sich hier mit betriebswirtschaftlichen Vorteilen.

### 3. Wie spart ein Fahrerassistenzsystem Energie?

Fahrerassistenzsysteme geben dem Triebfahrzeugführer situationsbezogen konkrete Fahrempfehlungen für eine energieoptimierte Fahrweise, wie z.B. „Ausrollen lassen“ oder „Aktuelle Geschwindigkeit halten“. Die Fahrempfehlungen bleiben dabei Empfehlungen, d.h. der Triebfahrzeugführer als Schlüsselfigur entscheidet dabei eigenverantwortlich eine vom System berechnete Fahrempfehlung anzunehmen oder nicht.

### 4. Wieviel Energie kann mit einem Fahrerassistenzsystem eingespart werden?

Mit einem Fahrerassistenzsystem kann – je nach Einsatzfall – den Energieverbrauch um bis zu 15 Prozent reduzieren.

### 5. Welche weiteren Mehrwerte, die über das Energiesparen hinaus gehen, sind durch Fahrerassistenzsysteme zu erwarten?

Der Einsatz eines Fahrerassistenzsystems spart nicht nur Energie, sondern verflüssigt zugleich den Zugbetrieb. Daraus ergeben sich weitere positive Effekte. Lärmemissionen, die durch das Bremsen und das erneute Anfahren entstehen, werden unmittelbar reduziert. Gleichzeitig verringert sich der mechanische Verschleiß an Fahrzeugkomponenten und Infrastruktur. Die Kosten für Wartung und Instandhaltung sinken. Ein weiterer wichtiger Effekt ist außerdem die Optimierung der Zugfolgen im Schienennetz. Durch sie kann die Ausnutzung der Infrastrukturkapazität bei größerer Fahrplanstabilität und höherer Pünktlichkeit verbessert werden.



© www.xflow.eu / Florian Wizorek;

**6. Seit wann werden Fahrerassistenzsysteme im Schienenverkehr eingesetzt?**

Im deutschsprachigen Raum sind Fahrerassistenzsysteme, die energieeffizientes Fahren unterstützen, bereits seit 1997 im Einsatz.

**7. Worin unterscheiden sich Fahrerassistenzsysteme im Straßen- und im Schienenverkehr?**

Im **Straßenverkehr** zielen Fahrerassistenzsysteme vor allem darauf ab, die Sicherheit und den Komfort der Insassen zu erhöhen, z.B. durch Funktionen wie Abstandswarner, den Notbremsassistenten oder einem im Auto eingebauten Tempomaten. Im **Schieneverkehr**, der ein deutlich höheres Sicherheitsniveau hat, werden Fahrerassistenzsysteme vor allem eingesetzt, um Energie zu sparen. Sie sind damit ein wichtiges Instrument, um die Umweltbilanz des Schienenverkehrs zu verbessern.

**8. Wie viele Bahnunternehmen setzen Fahrerassistenzsysteme in Deutschland ein?**

Noch bei weitem nicht alle. Aktuell werden erst deutlich weniger als 50 Prozent aller Zugfahrten mit einem Fahrerassistenzsystem durchgeführt.

**9. Wie viele Triebfahrzeuge in Deutschland verfügen über einen Stromzähler?**

Alle elektrischen Triebfahrzeuge, die in Deutschland im Eisenbahnverkehr eingesetzt werden, verfügen über einen Stromzähler.

**10. Können Fahrerassistenzsysteme nur für elektrisch betriebene Triebfahrzeuge eingesetzt werden?**

Nein. Fahrerassistenzsysteme können an unterschiedliche Einsatzanforderungen angepasst werden. Ein Einsatz ist daher grundsätzlich bei allen Traktionsarten möglich: sowohl in elektrisch betriebenen Triebfahrzeugen als auch in Dieselfahrzeugen.

**11. Gibt es unterschiedliche Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme, z.B. in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen Güter-, Personennah- und -fernverkehr?**

Ja, die Anforderungen unterscheiden sich je nach Anwendungsbereich und auch individuell nach Unternehmen. Diese Unterschiede sind aber eher graduell; die Systeme können an die unterschiedlichen Einsatzanforderungen angepasst werden.



© www.xflow.eu / Florian Wizorek;

## 12. Wie verändert der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen die Arbeit der Triebfahrzeugführer?

Der Einsatz eines Fahrerassistenzsystems trägt zur Entlastung des Triebfahrzeugführers bei; die angebotenen Fahrempfehlungen unterstützen ihn bei einer energieeffizienten Fahrweise.

## 13. Wie ist das Feedback von den "Betroffenen" (Anwendern), die bereits mit FAS fahren?

Erste Befragungsergebnisse von Triebfahrzeugführern des Unternehmens DB Cargo AG zeigen, dass die Annahme einer Fahrempfehlung und die Akzeptanz der Systeme unmittelbar von der Qualität der Fahrempfehlungen abhängen. Auch eine übersichtliche und nicht ablenkende Darstellung der Fahrempfehlungen ist wichtig. Präzise und leicht zu erfassende Empfehlungen sind also entscheidend für die Akzeptanz der Systeme.

Die Anwenderperspektive sollte bei der Entwicklung und Einführung eines Fahrerassistenzsystems dementsprechend von Anfang an mit einbezogen werden.

## 14. Läutet der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen schon autonomes Fahren ein?

Nein. Auch wenn weitere Automatisierungsschritte oder sogar autonomes Fahren auf der Schiene in Zukunft grundsätzlich möglich sind, besteht in der Branche die Überzeugung, dass der Triebfahrzeugführer die Schlüsselfigur des Fahrzeugbetriebs bleiben wird. Bei Fahrerassistenzsystemen entscheidet er als letzte Instanz, eine vom Fahrerassistenzsystem abgegebene Empfehlung anzunehmen oder nicht.

## 15. Rechnen sich Fahrerassistenzsysteme betriebswirtschaftlich?

Ja. Der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen ermöglicht es den Unternehmen, Ressourcen sparsam einzusetzen und so die Energiekosten zu senken. Hinzu kommen weitere Effekte, wie z.B. Verschleißreduktion.

## 16. Welche Kosten entstehen bei der Einführung eines Fahrerassistenzsystems?

Die Kosten eines Fahrerassistenzsystems lassen sich in Investitions-, Betriebs- und Schulungskosten unterteilen und unterscheiden sich je nach Leistungsspektrum des Systems von Fall zu Fall. Unter Anwendern, die im Rahmen einer Marktstudie zum Thema Fahrerassistenzsysteme zu Einführungskosten und deren Amortisierung befragt wurden, herrschte jedoch der Konsens, dass sich der finanzielle Aufwand lohnt, da ein Return-on-Investment in der Regel zwischen 12 und 48 Monaten eintritt.



© www.xflow.eu / Florian Wizorek;

**17. Kann die Einführung eines Fahrerassistenzsystems finanziell gefördert werden?**

Ja. Seit dem 09.08.2018 ist die [Richtlinie über die Förderung der Energieeffizienz des elektrischen Eisenbahnverkehrs](#) des Bundes in Kraft. Bei den grundsätzlich förderfähigen Maßnahmen sind auch Fahrerassistenzsysteme genannt.

**18. Wird eine Zulassung für die Systeme benötigt?**

Zulassungsrelevant sind Fahrerassistenzsysteme in der Regel nur dann, wenn sie über Funktionen verfügen, die in die Fahrzeugsteuerung eingreifen oder sich sicherheitsrelevant auf den Betrieb des Fahrzeugs auswirken. Dies sind z. B. Systeme, die direkt auf Sensoren und Datenbussysteme des Fahrzeugs zugreifen können, oder sicherheitsrelevante Funktionen ausführen, wie die Einleitung von Bremsvorgängen.

**19. Wo gibt es einen Überblick zu Fahrerassistenzsystemen im deutschsprachigen Raum?**

Im Rahmen des Projekts „Fahr umweltbewusst“ hat die Allianz pro Schiene e.V. die erste Marktstudie erstellt, die das Angebot von Fahrerassistenzsystemen mit Funktionen zur Energieeinsparung im deutschsprachigen Raum erfasst und Anwendererfahrungen dokumentiert. Sie steht allen interessierten Akteuren zum kostfreien Download unter [www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/fahr-umweltbewusst](http://www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/fahr-umweltbewusst) zur Verfügung.