

DAS
BUSINESS
MAGAZIN

DER BAHN
BRANCHE



Bahnstrom

Anforderungen und Wettbewerbsdruck wachsen

Seite 44



Lärmschutz

Investitionen gegen Lärm für mehr Verkehr auf der Schiene

Seite 34



Frankreich

Erhalt der Infrastruktur statt Großprojekte

Seite 106



Fahrgastzahlen verdoppeln!

Cem Özdemir über seine verkehrspolitischen Ziele

Schwerpunkt
SPNV



Energieeffizienz steigern

Innovatives Fahrerassistenzsystem

Die Firmen ETC und INAVET haben die mobile Komponente der Datendreh-scheibe DatNet und das Fahrerassistenzsystem smarttrains.das miteinander verknüpft. So lässt sich der Eisenbahnverkehr optimieren: betrieblich und energetisch. Aktuell führt BeNEX das System ein.

Die Möglichkeit der permanenten Fahrzeugortung und Datenübertragung eröffnet im Eisenbahnverkehr ganz neue Anwendungsoptionen sowohl für die Fahrgastinformation als auch für die Steuerung des Eisenbahnverkehrs. Die Firmen ETC und INAVET haben nun die mobile Komponente der Datendreh-scheibe DatNet und das Fahrerassistenzsystem smarttrains.das miteinander verknüpft, um so die Vorteile beider Systeme zu vereinen. Diese innovative Verknüpfung erzielt erhebliche Einsparungen beim Energieverbrauch und gleichzeitig spürbare Verbesserungen im Eisenbahnbetrieb. Das System lässt sich unabhängig von der Antriebsart – elektrisch oder Dieselantrieb – einsetzen.

Systemaufbau

Für den Betrieb von Fahrerassistenzsystemen (FAS) sind zwei neue Softwaremodule notwendig, die in die bestehende Systemarchitektur des

Rechnergestützten Betriebsleitsystems (RBL) im Rahmen der DatNet-Funktionalitäten integriert wurden. Im Hintergrundsystem dient der smarttrains.editor der Fusion von tagesaktuellem Fahrplan aus dem RBL, Strecken- und Fahrzeugdaten sowie Konfigurationen. Auf den Endgeräten optimiert smarttrains.mobile die Fahrweise mit dem Ziel der Minimierung der Traktionsenergie. Dieses Modul ist eng gekoppelt an die vorhandene Triebfahrzeugführer-Applikation über die Komponente DatNet mobile und berechnet die energieoptimale Trajektorie (Weg-Geschwindigkeitsverläufe) zwischen zwei (wichtigen) Halten, optimiert die Ankunftszeiten an folgenden Stationen und gibt die ermittelte Fahrempfehlung an den Triebfahrzeugführer weiter.

Das FAS wird als Applikation auf mobilen Endgeräten (Smartphones oder Tablets) installiert und benötigt keine Schnittstellen zur Fahrzeugtechnik.

Die Benutzeroberflächen (Abb. 1 und 2) auf den Endgeräten sind konfigurierbar gestaltet, sodass diese individuell angepasst werden können. So ist es unter anderem möglich, auf das Pop-up (Abb. 2) zu verzichten und auf eine rein akustische Ausgabe der Fahrempfehlung zu setzen.

Den Berechnungen liegt die Theorie der energieoptimalen Zugsteuerung zwischen zwei Halten zugrunde, wonach sich vier optimale Fahrregime ergeben:

- Antrieb mit betrieblich größtmöglicher Traktionskraft,
- Beharrung bei zulässiger Streckenbeziehungsweise Fahrzeughöchstgeschwindigkeit,
- Auslauf/Ausrollen ohne Hinzunahme von Antriebs- oder Bremskraft sowie
- Bremsen mit betrieblich größtmöglicher Bremskraft.

In Abbildung 3 sind die vier Fahrregime für ein typisches Nahverkehrsszenario dargestellt, wobei lediglich der Umschaltzeitpunkt zwischen Beharrung und Auslauf ausgegeben wird. Für die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der rechtzeitigen Einleitung der Bremsvorgänge ist der Triebfahrzeugführer nach wie vor voll verantwortlich.

Energieverbrauch und Betriebsoptimierung

Durch den Einsatz des Fahrerassistenzsystems konnten in Abhängigkeit von den Einsatz- und Rahmenbedingungen erhebliche Einsparungen an Traktionsenergie bis zu 10 Prozent nachgewiesen werden.

Die Energieeinsparungen wurden mittels Evaluierungsuntersuchungen bei den jeweiligen Eisenbahnverkehrsunternehmen durch Vergleichsfahrten mit und ohne FAS ermittelt. Eine ganz besondere Bedeutung hat dabei das Kriterium der sekundengenauen Pünktlichkeit an wichtigen Halten. Der Einsatz des Fahrerassis-



Abb. 1: Grundansicht einer FAS-Applikation auf einem Smartphone bei aktivem FAS.



Abb. 2: Pop-up „Leistung Abschalten!“ erscheint zum optimalen Umschaltzeitpunkt zwischen Antrieb und Auslauf beziehungsweise v_{max} und Auslauf.

tenzsystems smarttrains.das zielt zuallererst auf einen pünktlichen Fahrbetrieb ab.

In allen bisherigen Einsatzfällen des FAS ergaben sich nicht nur Einsparungen beim Energieverbrauch, auch bei der Entwicklung der Pünktlichkeit wurden zum Teil deutliche Verbesserungen erzielt. Bedingt durch eine kontinuierlichere Fahrweise vermindert sich auch der Verschleiß zum Beispiel bei Motoren, Bremsen und Getrieben. Somit ergeben sich auch Einsparungen bei den Instandhaltungskosten der Fahrzeuge.

Bei der cantus Verkehrsgesellschaft mbH und bei der NBE nordbahn Eisenbahngesellschaft mbH & Co. KG hat sich smarttrains.das bereits bewährt und ist produktiv. Viele Triebfahrzeugführer haben sich sehr positiv dazu geäußert und nutzen das FAS begeistert. Im ersten Halbjahr 2018

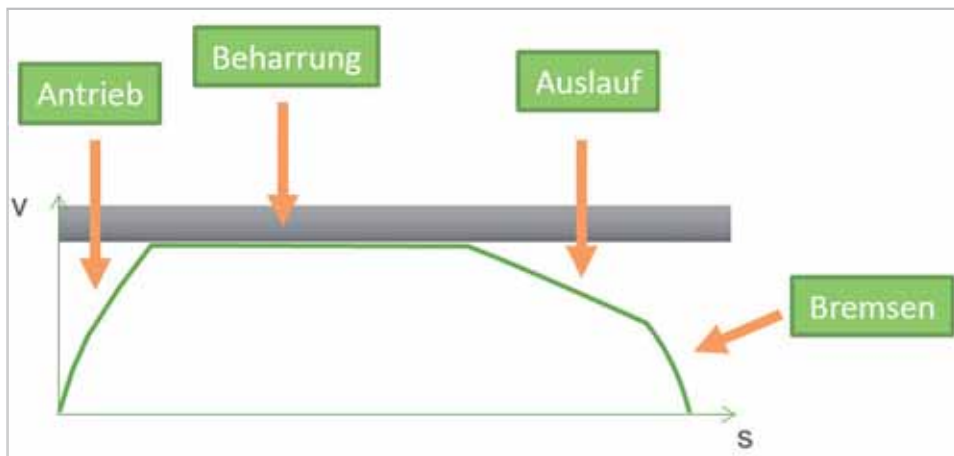


Abb. 3: Trajektorie und Bezeichnung der Fahrregime. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist grau hinterlegt.

wird smarttrains.das bei der agilis Eisenbahngesellschaft in Betrieb genommen.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Krimmling
TU Dresden/INAVET GmbH Dresden

Dipl.-Ing. Patrick Reiher
INAVET GmbH Dresden

Dipl.-Ing. Daniel Kerwien
ETC Transport Consultants GmbH

ANZEIGE

The advertisement features a globe with a large red arrow pointing to Europe. To the right, the text reads: **Ziel: SEMA** and **Planet: Erde**. Below this, there are icons for a train, a speedometer, and a QR code. At the bottom, a red train is shown on a track, with a UFO flying above it.

Für gute Instandsetzung ist kein Weg zu weit



Seit 10 Jahren Ihr direkter Kontakt: Pressehandbuch Bahnen und Häfen Neuauflage für 2018/2019!

Präsentieren Sie sich im aktuellen Who's who der Bahnbranche:

über 1200 Adressen

mit Ihrer Anzeige

mit Ihrem Firmenprofil

mit Ihrem Firmenlogo

mit Ihrer Anzeige

Das Pressehandbuch Bahnen und Häfen ist das unverzichtbare Nachschlagewerk der Bahn- und Logistikbranche für Journalisten, PR-Fachleute und Verlage sowie für Auftraggeber der Bahnindustrie und Verkehrsunternehmen.

Die 6. aktualisierte Auflage mit Kontaktadressen von Ansprechpartnern in Unternehmen, Verkehrsverbänden, Werkstätten, Fahrzeug- und Komponentenbauern, Servicedienstleistern, Ministerien und Hochschulen erscheint im **September 2018**.

Kontakt
Anzeigen-Team des Privatbahn Magazins:
Holger Weiß • weiss@bahn-media.com
Patrick Kramüller • p.kramueller@bahn-media.com

Bahn-Media ■ Verlag

Bahn-Media Verlag GmbH & Co. KG • Salzwedeler Straße 5 • 29562 Suhlendorf
Telefon: +49 (0) 58 20 - 97 01 77 0 • Fax: +49 (0) 58 20 - 97 01 77 20 • www.bahn-media.com

