

Kick-off

Fahr umweltbewusst!

Projekt

Energieverbrauch im Schienenverkehr durch Einsatz von Fahrerassistenzsystemen reduzieren.

Hans Leister

Zukunftswerkstatt Schienenverkehr

11. Mai 2017



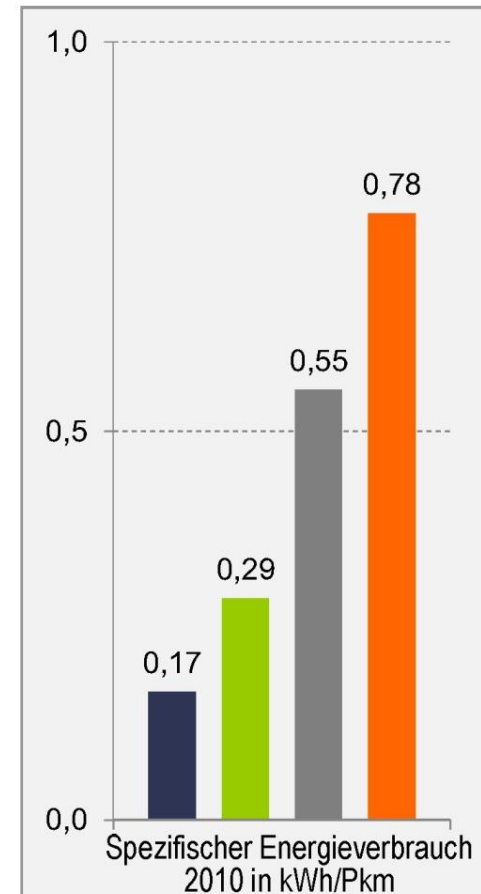
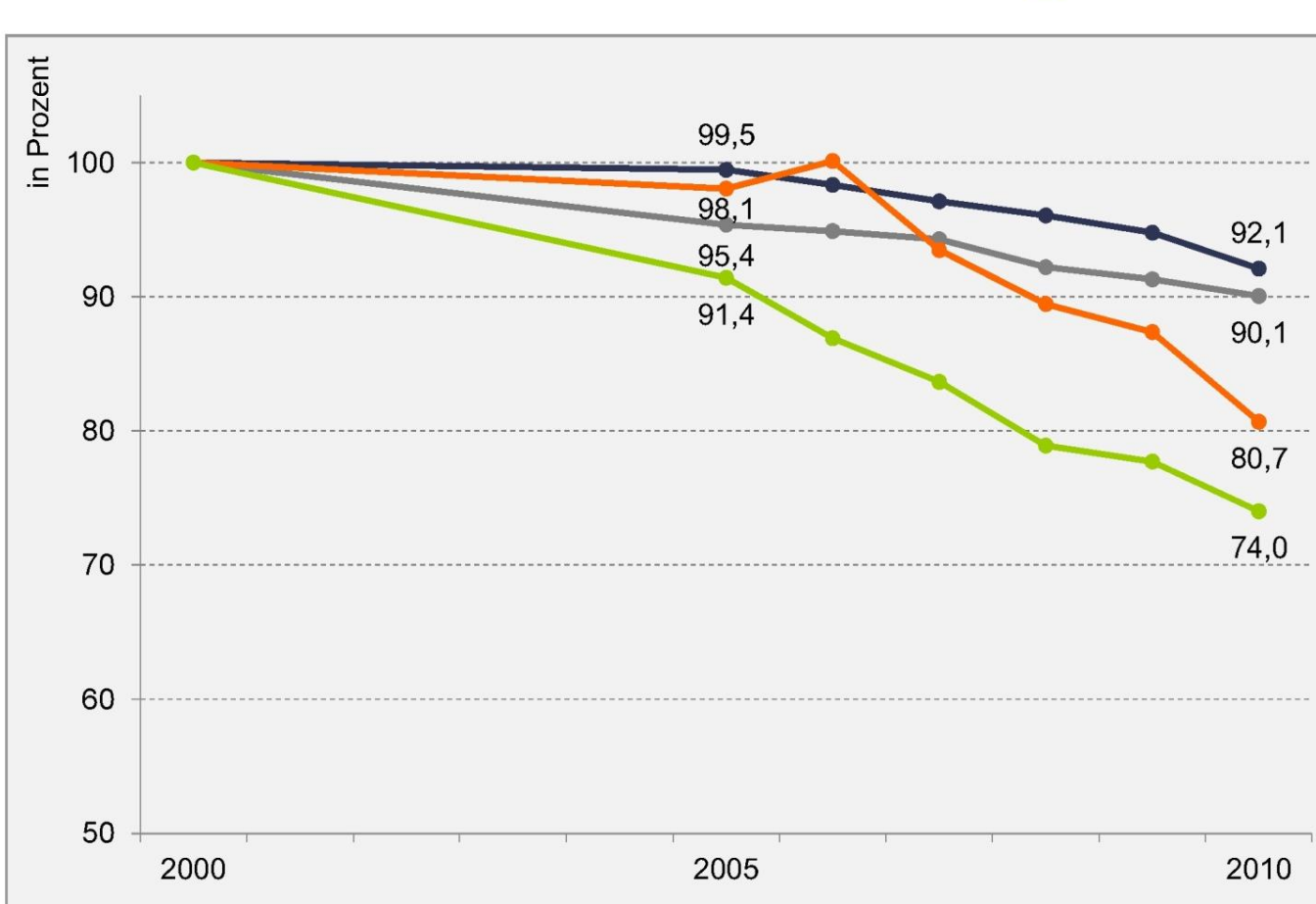
Effizienzvorteile des Schienenverkehrs

1. Extrem geringer Rollwiderstand, reibungsfreie „Lenkung“.
2. Zugbildung, geringerer Windwiderstand.
3. Elektrische Traktion: Einfache Nutzung alternativer oder erneuerbarer Energie.
4. Elektrische Traktion: Einfache Nutzung der Bremsenergie.

Schieneverkehr ist per se effizient, sofern die Auslastung stimmt!

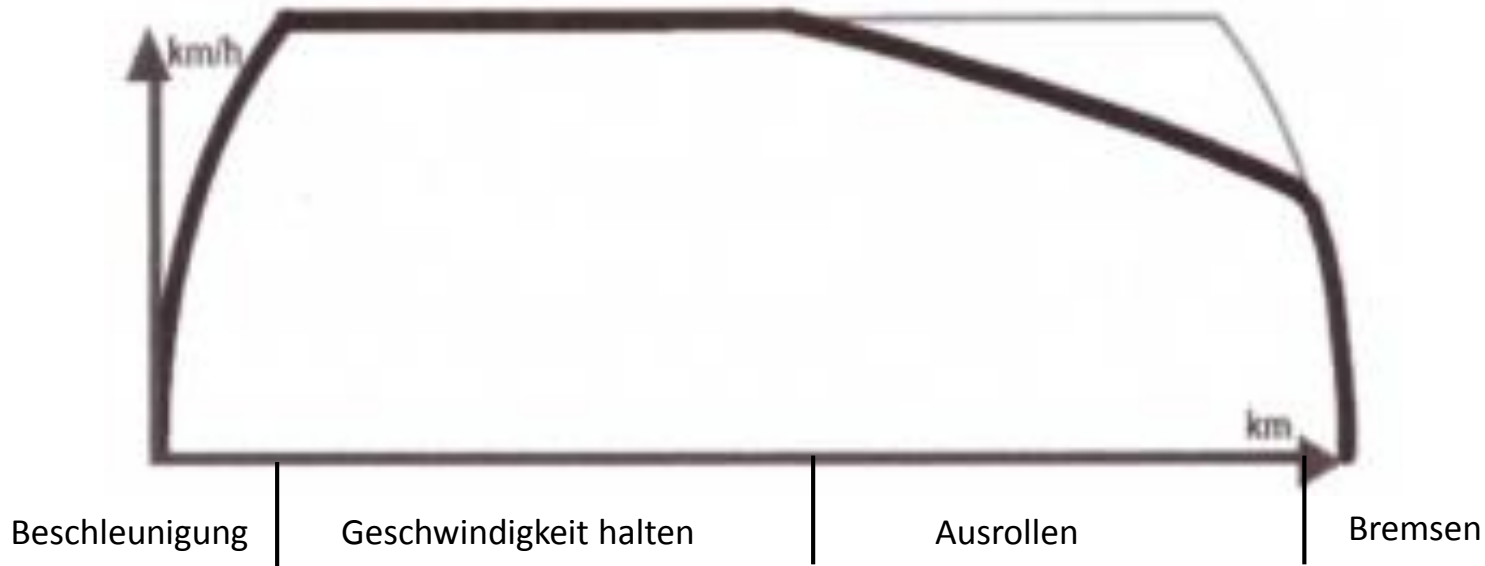
Technische Effizienzverbesserung

■ Reisezug
 ■ Pkw
 ■ Bus
 ■ Flugzeug (national)



Noch mehr Effizienz im Schienenverkehr

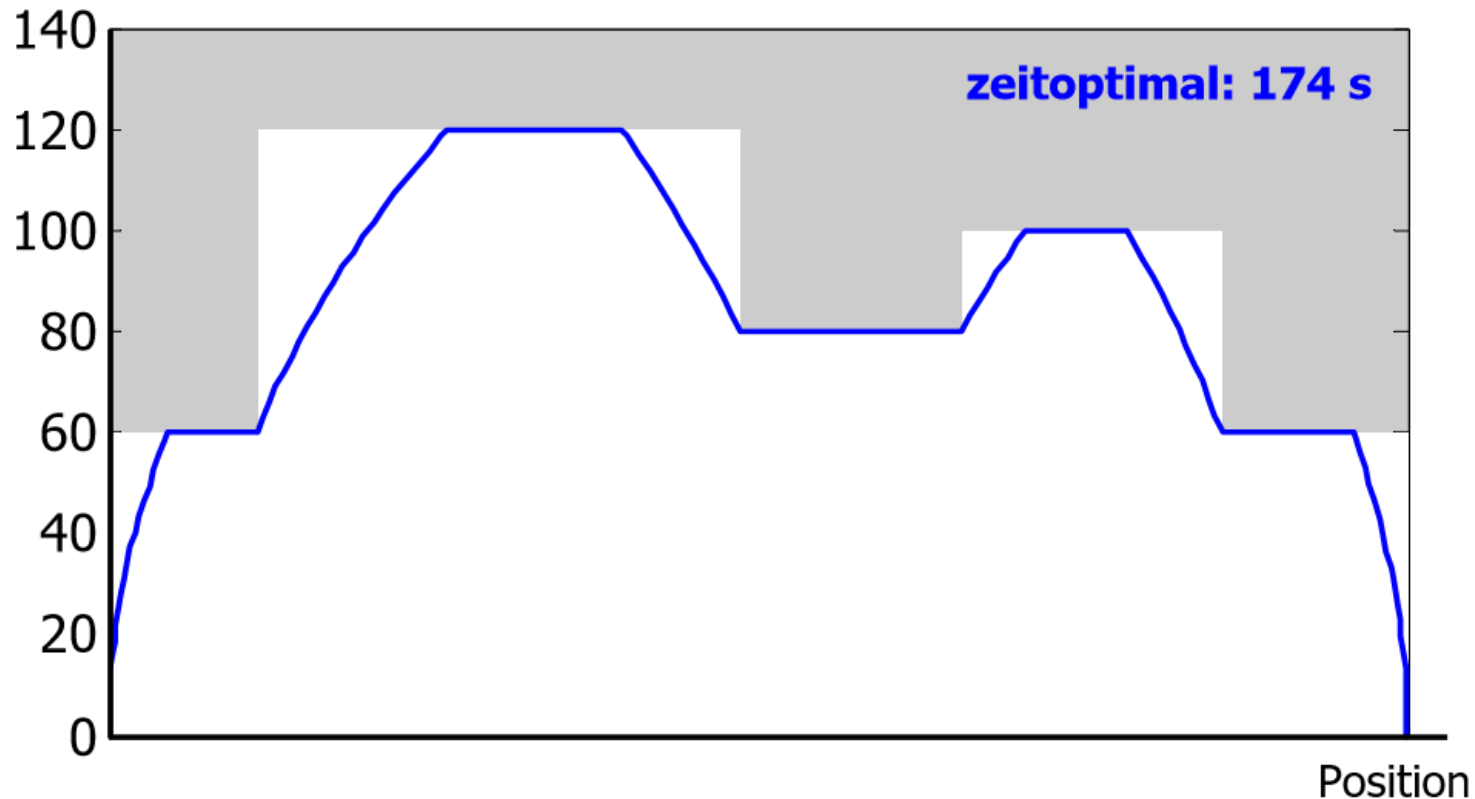
Energiesparende Fahrweise:



Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (1)

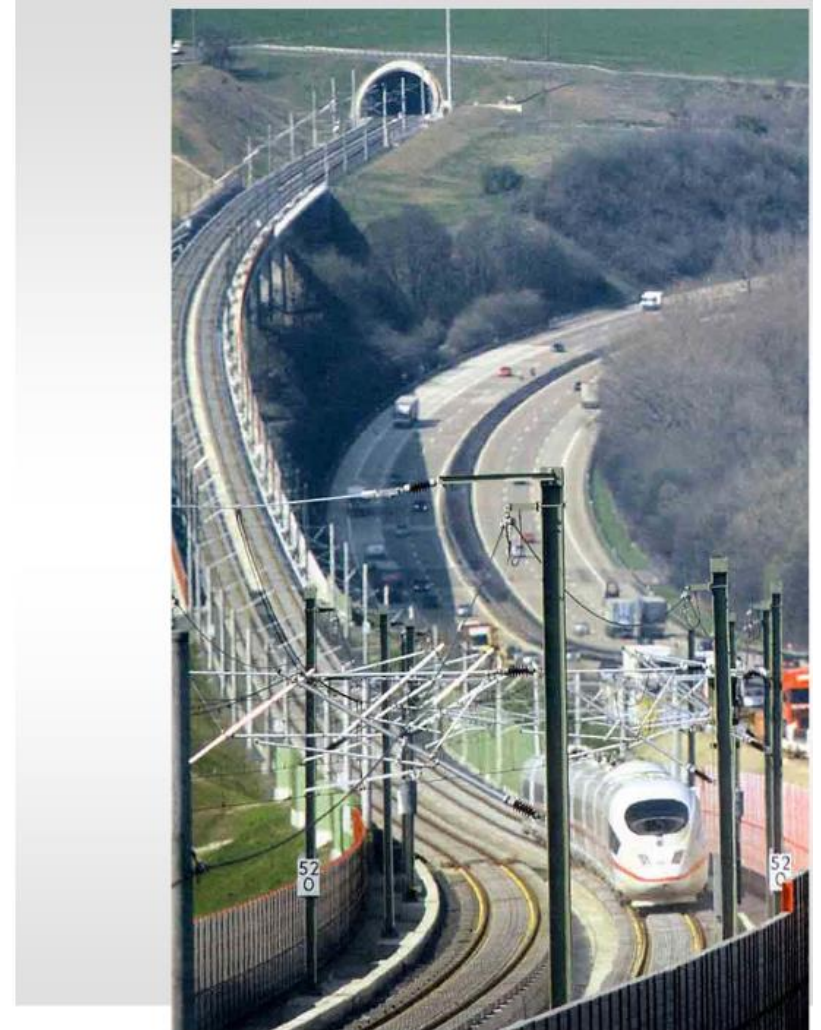
Schwierigkeit 1: Geschwindigkeitswechsel

Geschwindigkeit in km/h



Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (2)

Schwierigkeit 2: Neigungswechsel



Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (3)

Schwierigkeit 3: Minimierung Netto-Energieverbrauch
(Optimierung von Energieverbrauch und Rückgewinnung)

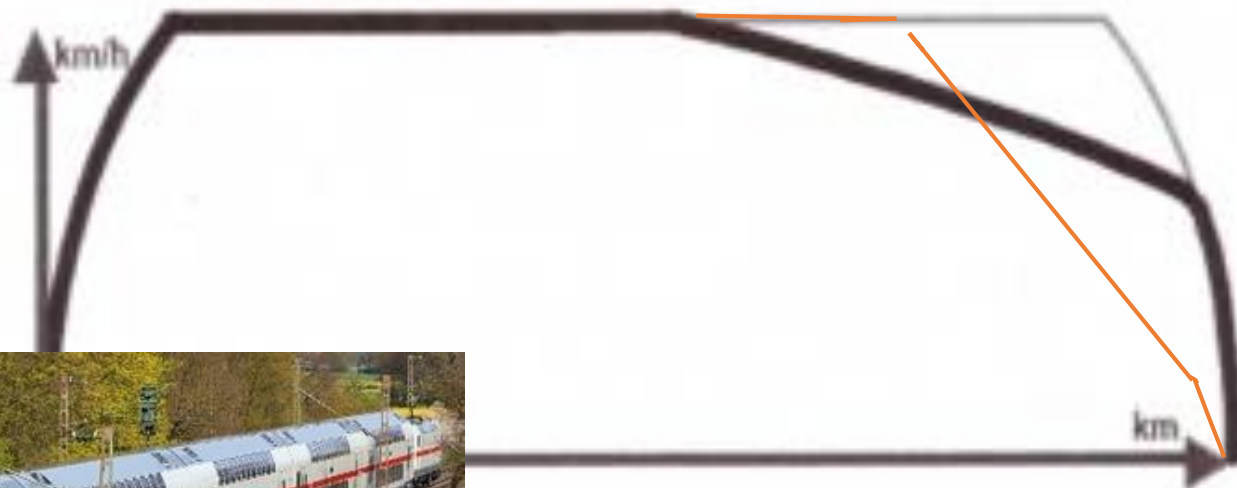


Foto: DB AG

Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (4)

Schwierigkeit 4: Fahrgastaufkommen

- Hohe Besetzung des Zuges: Einfluss auf Fahrdynamik
- Erwartung längerer Bahnsteigaufenthaltszeit wegen Andrangs, Fahrrädern, Kinderwagen und Rollstühlen: Ankunft vor Plan sinnvoll



Foto: H.Leister

Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (5)

Schwierigkeit 5: Andere Züge unter einfachen Verhältnissen

Beispiel eingleisige Strecke:

Gegenzug ist verspätet, Ankunft möglicherweise nicht zur Planzeit erforderlich.



Foto: Youtube

Energiesparende Fahrweise im realen Betrieb (6)

Schwierigkeit 6: Komplexe Netzbedingungen

Komplexes Netz: Will Infrastrukturbetreiber auf Fahrweise Einfluss nehmen? Schnittstelle notwendig.

ETCS-Logik: Im Rahmen der zulässigen Streckengeschwindigkeit bestimmt der Zug selbst seine zulässige Fahrdynamik aufgrund der Brems-Daten.

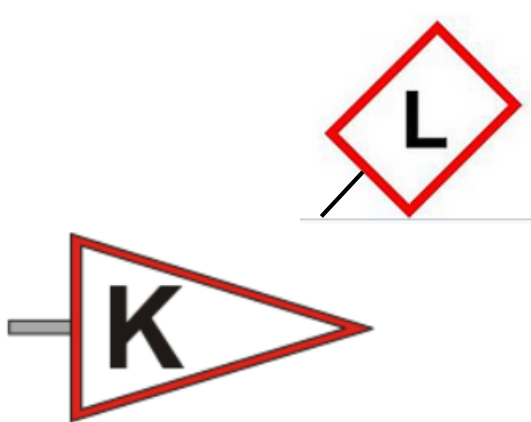


Foto: DB Netz



Spannungsfeld Sicherheit - Wirtschaftlichkeit

- „Sicherheit vor Pünktlichkeit vor Wirtschaftlichkeit“
- Triebfahrzeugführer darf nicht über Gebühr abgelenkt werden, sondern soll unterstützt werden.
- Assistenzsysteme voll ins Fahrzeug-Steuersystem integrieren? Dann zulassungsrelevant!

Moderne Fahrerassistenzsysteme

...haben viele Anforderungen.

Sie können aber den ohnehin schon effizienten Schienenverkehr noch effizienter machen.

Wie kann man breitere Anwendung finden, Restriktionen und Widerstände überwinden?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Hans Leister
post@zukunft-schiene.de