

Autonomer Gleisanschluss – eine realistische Vision

Prof. Dr.-Ing. Manfred Enning, FH Aachen

Güter auf die Schiene – einfach, wirtschaftlich, digital

Frankfurt, 13. März 2019

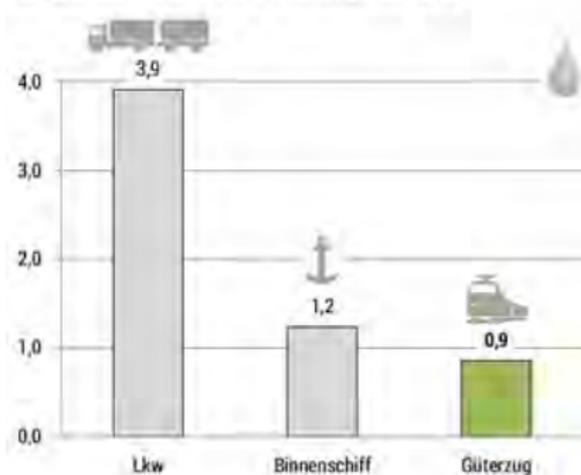
Gliederung

- 1 „Railmap“ zur Güterbahn 4.0
- 2 Intelligente, vernetzte und angetriebene Güterwagen 4.0
- 3 Weitere Schritte zur autonomen letzten Meile

„Mehr Güter auf die Schiene“

Energiesparer Güterbahn

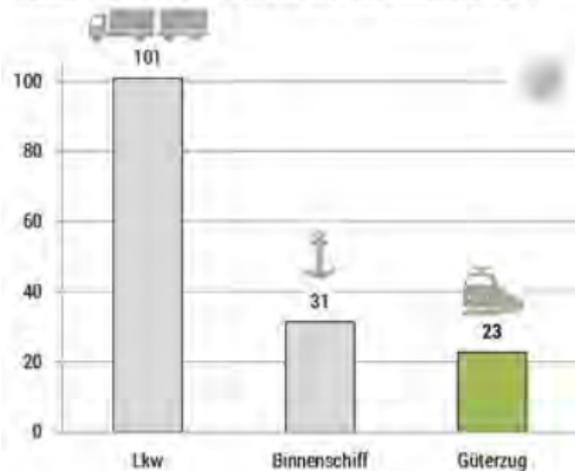
Liter Dieseläquivalent pro 100 Tonnenkilometer, 2014



Quelle: Lkw, Binnenschiff: Umweltbundesamt; Güterzug: Mäke per Schiene, VDE, VDV auf Basis von Umweltbilanzstudie und Bahnstrommix 2014.

Die Güterbahnen schonen das Klima

Treibhausgasemissionen in Gramm pro Tonnenkilometer, 2014



Quelle: Lkw, Binnenschiff: Umweltbundesamt; Güterzug: Mäke per Schiene, VDE, VDV auf Basis von Umweltbilanzstudie und Bahnstrommix 2014.

- Faktor 4 bei Energieverbrauch und Treibhausgasemission
- Unabhängigkeit von fossilen Energiequellen
- Geringer Flächenverbrauch, Entlastung der Straßen
- Gerne, aber wie? Mit der Produktion von heute?

Mehr Bahn, aber wie?



Irgendwo in Deutschland

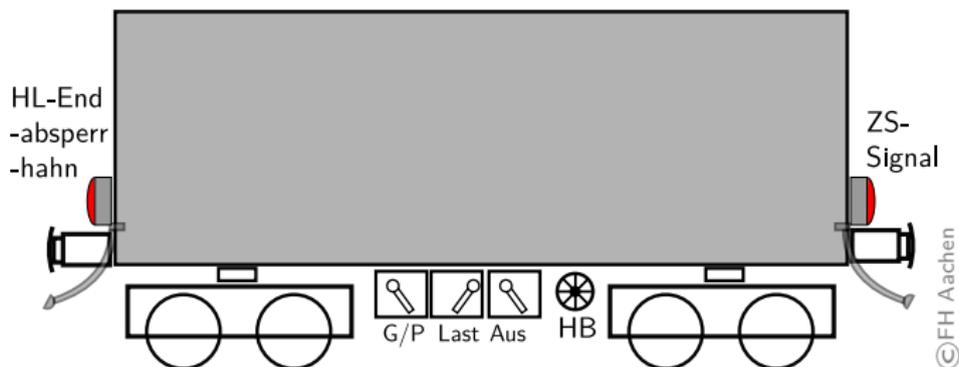
- Logistikzentrum einer Supermarktkette
- An DB Hauptstrecke. Kein Gleisanschluss
- Massengut-Ganzzüge? Abnehmend!
- KV-Züge? Begrenzttes Wachstum
- Kaufmannsgüter? Wachstumspotenzial!

⇒ Mehrverkehr mit hochwertiger Ware (in hochwertigen Wagen)
 ⇒ Schnelles/ zuverlässiges/ effizientes Einzelwagensystem
 ⇒ Keine Disruption! Wahrung der Systemkompatibilität

Die Railmap zur autonomen Anschlussbedienung

- 
- ① Autarke Stromversorgung ⇒ Richtlinie VDI 5905
 - ② Güterwagen 4.0: Basisautomatisierung, Überwachung
 - ③ IORA – Internet of Rail Assets, WagonOS
 - ④ Güterwagen 4.0: Rangierantrieb, Zugintegrität
 - ⑤ Gleisanschluss 4.0: Halbautomatischer Gleisanschlussverkehr
 - ⑥ Automatische Kupplung, automatischer Gleisanschlussverkehr

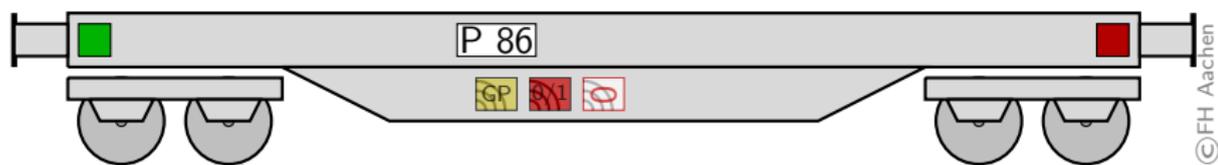
Automatisierung erfordert Aktoren



- Basis: Konventioneller Güterwagen
- Stromversorgung (24 V)
- E.mech. Absperrungen der HL
- E.mech. Bremsbedienung
- E.mech. Feststellbremse
- Elektrisches Zugschlussignal
- Elektrischer Rangierantrieb (zus. Stromversorgung)

Paradigma: System sicher abschaltbar → „normale“ Zugfahrt

Intuitive und „smarte“ lokale Wagenbedienung

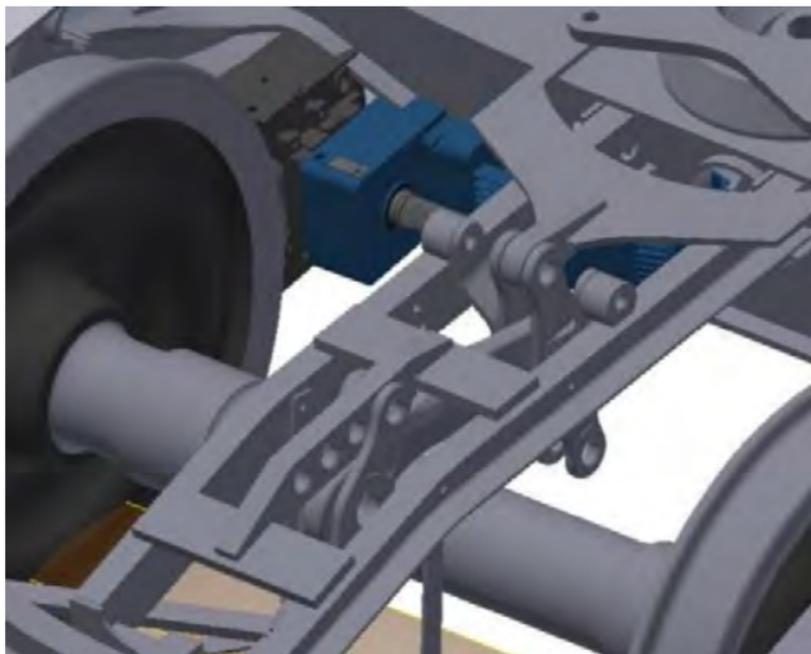


- **Virtuelle Hebel:** RFID-Tags
- Bedien-„Gesten“ mit **SmartDevices**
- **Autorisierung:** „Ticket“ und **Geofencing**
- Tablet-App für komplexere Bedienung (z.B. automatische Bremsprobe)



Bedienphilosophie allgemein bekannt. Aufwertung der Arbeitsplätze

Rangierantrieb: Beispiellösung Reibrad auf Radoberfläche



©M. Kuhlmann, FH Aachen

- Preiswerte Module aus Gabelstaplern
- Simple Auskupplung

Thesen

- (Strecken-)Gleisanschlüsse bleiben Quellen und Senken des SGV
 - Zunahme vertakteter SPV / Begrenzte Ausbaumöglichkeiten
- Gleisanschlussbedienung muss sehr schnell erfolgen

Konsequenzen

- Zustellung / Abholung am Streckengleis ⇒ „Briefkasten“
- Kein Richtungswechsel. Kein Verlassen der Strecke
- Autom. Bremsberechnung / -probe ⇒ Bedienung mit Zugfahrten

Aufnahmen von Wagen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr.-Ing. Manfred Enning
FH Aachen, Bahnsystemtechnik
Enning@fh-aachen.de
+49 241 6009 52461

