

# ***DIGITALISIERUNG IM STRABENVERKEHR***

Vortrag von Enrico Spröte, Simon Koch

---

## ZITAT

***“Die weltweite Nachfrage nach Kraftfahrzeugen wird eine Million nicht überschreiten - allein schon aus Mangel an verfügbaren Chauffeuren.”***

- Gottlieb Wilhelm Daimler

---

---

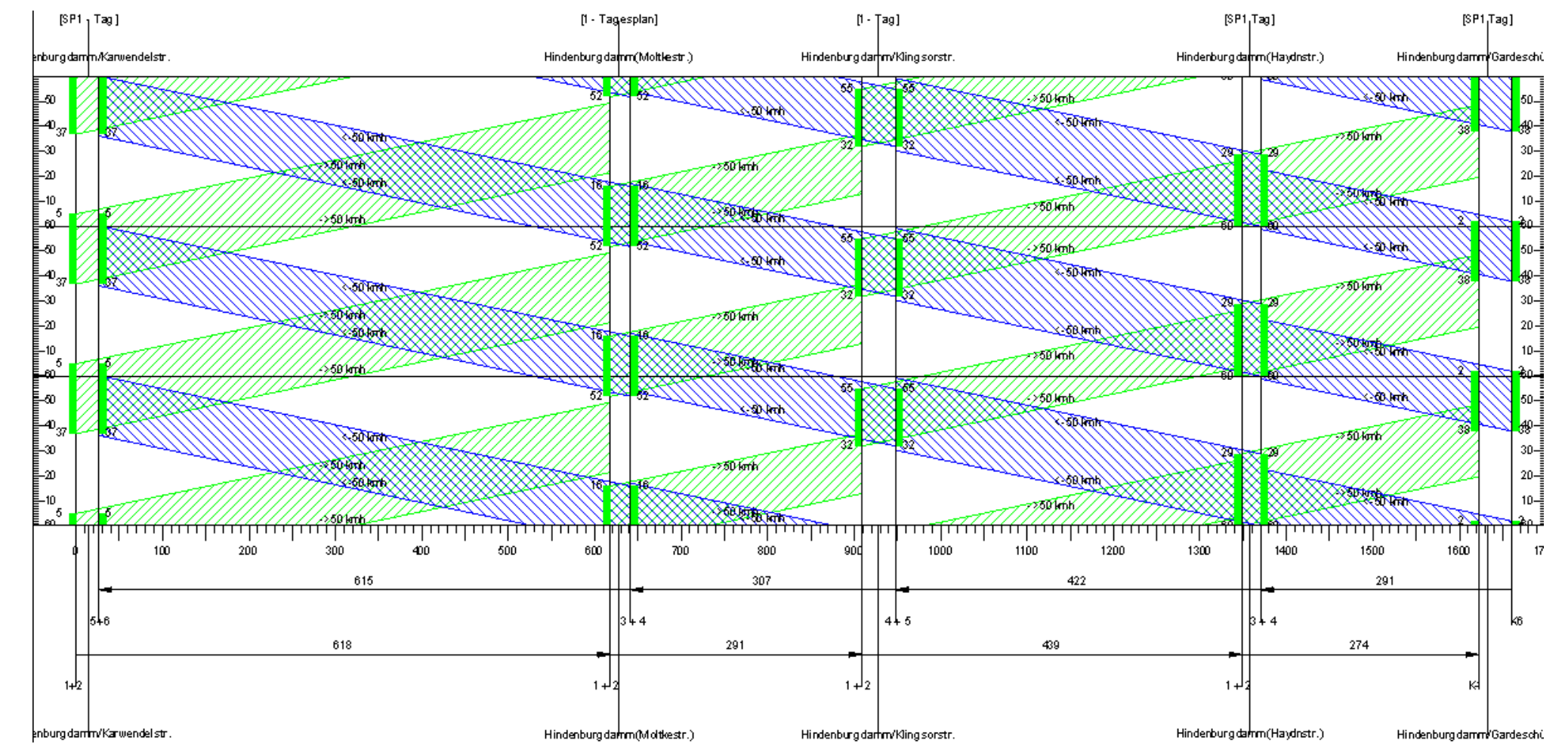
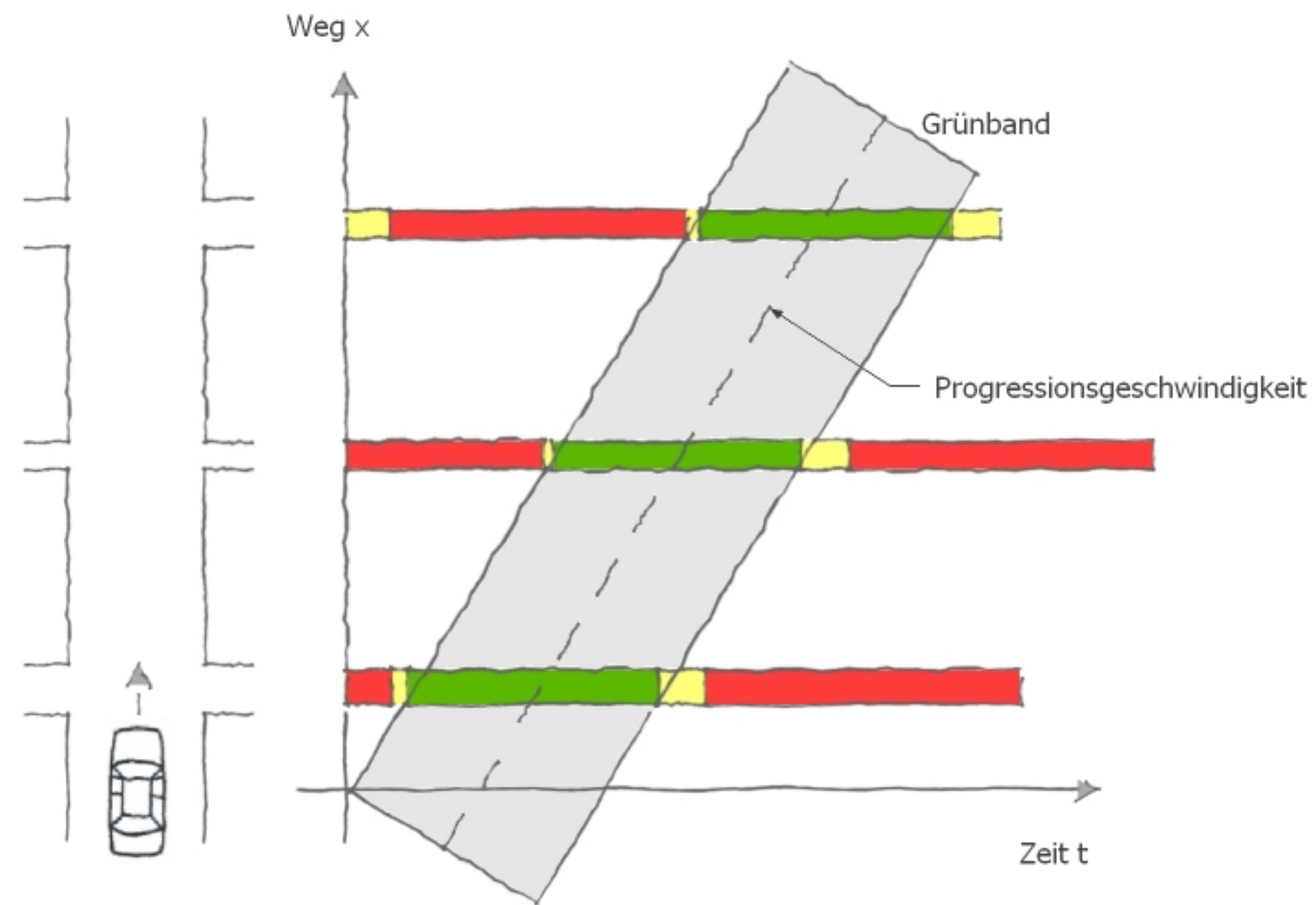
# *GLIEDERUNG*

- 1) heutige Ansätze zur Verkehrssteuerung
  - 2) Geschichte der Digitalisierung im Auto
  - 3) Automatisiertes Fahren
  - 4) Vorteile / Probleme von autonomem Fahren
-

# RAMP METER



# GRÜNE WELLE



---

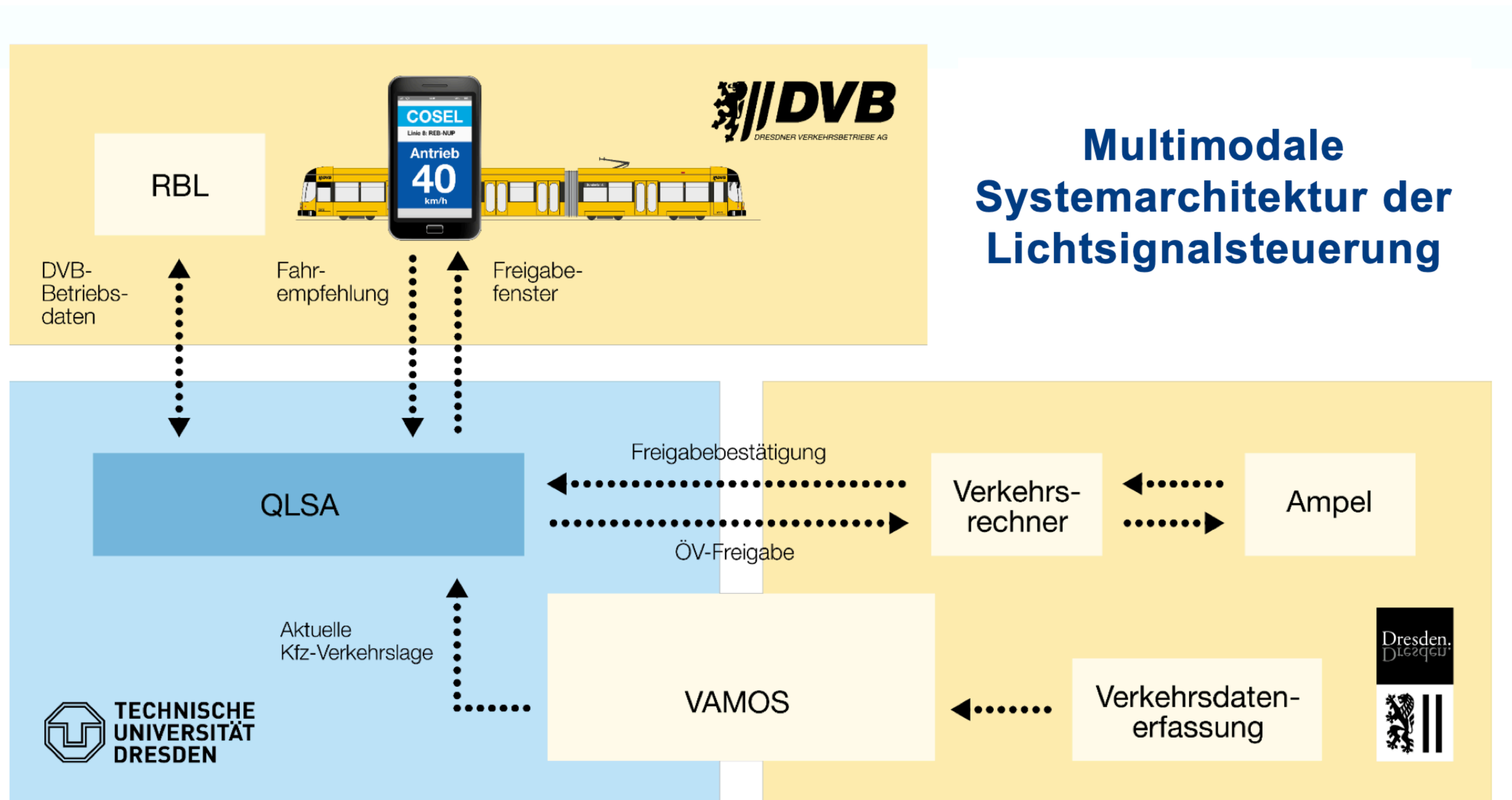
# *GRÜNE WELLE*

**Grüne Welle  
bei XX km/h**



# GRÜNE WELLE







# ÖPNV





## Fahrempfehlungen

**Abfahrt** aus Haltestelle

maximale, zulässige  
**Beschleunigung**

konstante **Fahrt**

**Ausrollen**

➤ **T<sub>f</sub> = letzte  
Entscheidungsinstanz**

## Erzielte Einsatzeffekte



**Pünktlichkeit +7%**

**Energieeinsparung bis zu -21%**  
(gemessen am Fahrzeugverbrauch)

Durchschnittliche **Verbesserung**  
der **Reisegeschwindigkeit + 9%**

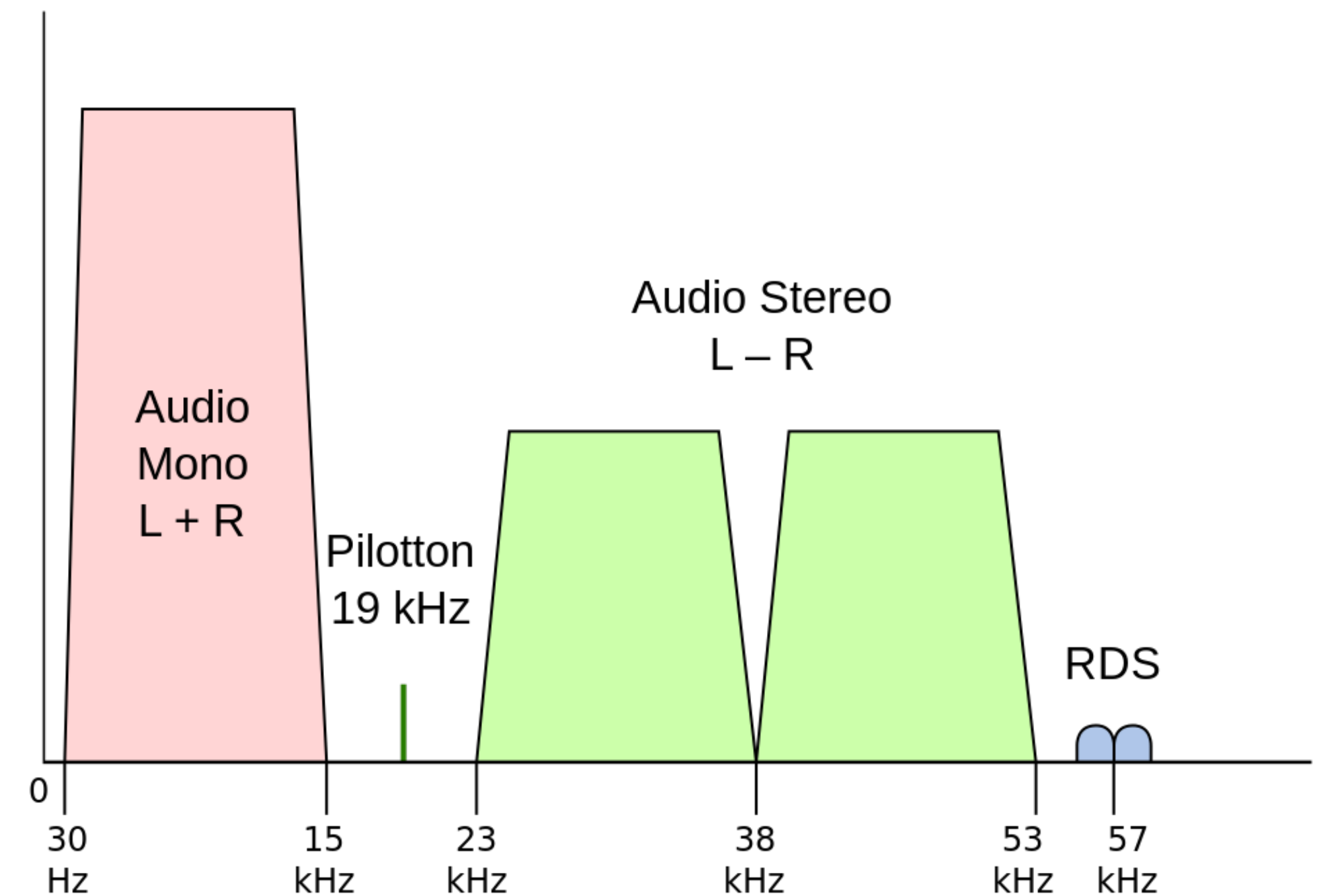
Durchschnittliche **Optimierung der**  
**Fahrzeit ca. -2,3 Minuten**

Steigerung der **Kundenzufriedenheit**  
seit 2006 **+18%**

**Steigerung der Fahrgastzahlen**  
2006 = 93.000 2015 = 106.000

# RADIO DATA SYSTEM (RDS)

- Übertragung durch UKW-Radiosender (frequenzmoduliert auf Träger mit 87,5MHz bis 108MHz)
- auf ungenutzten Frequenzen (19kHz bzw. 57kHz bis 76kHz)
- Übertragung mit 1187bit/s



---

## *RADIO DATA SYSTEM (RDS)*

- Abkürzungen: PI (Programme Identification), GT (Group Type), PTY (Programme Type), TP (Traffic Programme)

---

## *RADIO DATA SYSTEM (RDS)*

- Abkürzungen: PI (Programme Identification), GT (Group Type), PTY (Programme Type), TP (Traffic Programme)
  - Dienste: AF (Alternative Frequency), PS/LPS ((Long) Programme Service Name), RT (Radio Text), PTY (Programme Type), TA (Traffic Announcement), CT (Clock Time and Date), RP (Radio Paging), TMC (Traffic Message Channel), ...
-

# RADIO DATA SYSTEM (RDS)

Group type	Description of Use
0 A	Basic tuning and switching information only
0 B	Basic tuning and switching information only
1A	Program Item Number and slow labeling codes only
1B	Program Item Number
2 A	Radiotext only
2 B	Radiotext only
3 A	Applications Identification for ODA only
3 B	Open Data Applications
4 A	Clock-time and date only
4 B	Open Data Applications
5 A	Transparent Data Channels (32 channels) or ODA
5 B	Transparent Data Channels (32 channels) or ODA
6 A	In House applications or ODA
6 B	In House applications or ODA
7 A	Radio Paging or ODA
7 B	Open Data Applications
8 A	Traffic Message Channel or ODA
8 B	Open Data Applications
9 A	Emergency Warning System or ODA
9 B	Open Data Applications
10 A	Program Type Name
10 B	Open Data Applications
11 A	Open Data Applications
11 B	Open Data Applications
12 A	Open Data Applications
12 B	Open Data Applications
13 A	Enhanced Radio Paging or ODA
13 B	Open Data Applications
14 A	Enhanced Other Networks information only
14 B	Enhanced Other Networks information only
15 A	Undefined <sup>2</sup>
15 B	Fast switching information only

PTY Code	RDS Program type	RBDS Program type
0	No program type or undefined	No program type or undefined
1	News	News
2	Current Affairs	Information
3	Information	Sports
4	Sport	Talk
5	Education	Rock
6	Drama	Classic Rock
7	Culture	Adult Hits
8	Science	Soft Rock
9	Varied	Top 40
10	Pop Music	Country
11	Rock Music	Oldies
12	M.O.R. Music	Soft
13	Light classical	Nostalgia
14	Serious classical	Jazz
15	Other Music	Classical
16	Weather	Rhythm and Blues
17	Finance	Soft Rhythm and Blues
18	Children's programs	Language
19	Social Affairs	Religious Music
20	Religion	Religious Talk
21	Phone In	Personality
22	Travel	Public
23	Leisure	College
24	Jazz Music	Unassigned
25	Country Music	Unassigned
26	National Music	Unassigned
27	Oldies Music	Unassigned
28	Folk Music	Unassigned
29	Documentary	Weather
30	Alarm Test	Emergency Test
31	Alarm	Emergency

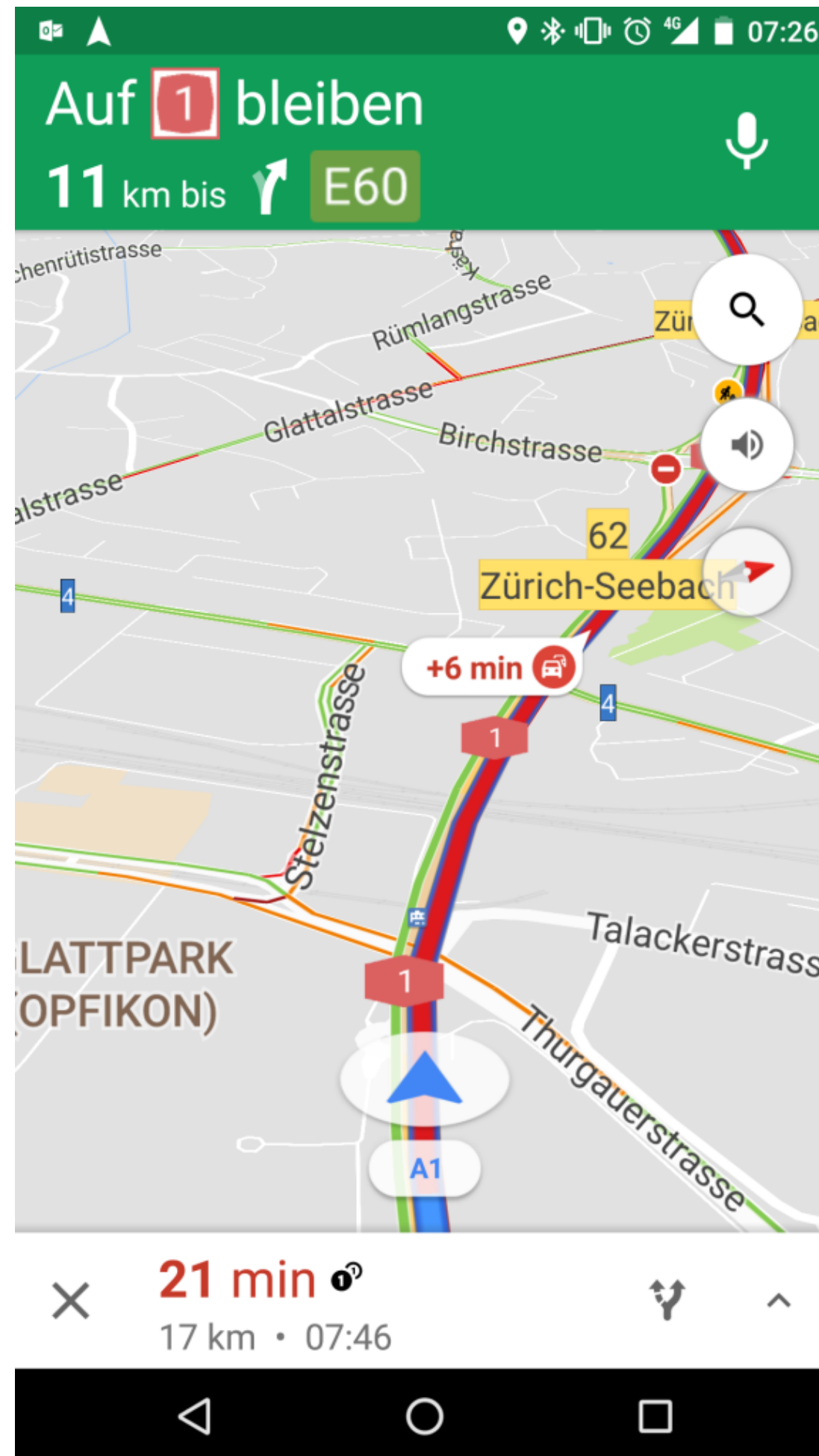
---

# *TRAFFIC MESSAGE CHANNEL (TMC)*

- RSD-Meldung mit Gruppentyp GT 8A
  - Bestandteile der Übertragung:
    - Event Description (11 bit), Primary Location (16 bit), Direction and Extend (4 bit), Duration (4 bit), optionale Zusatzinformationen
  - In Deutschland:
    - freie TMC-Dienste
    - Navteq Traffic (ehemals TMCpro)
-

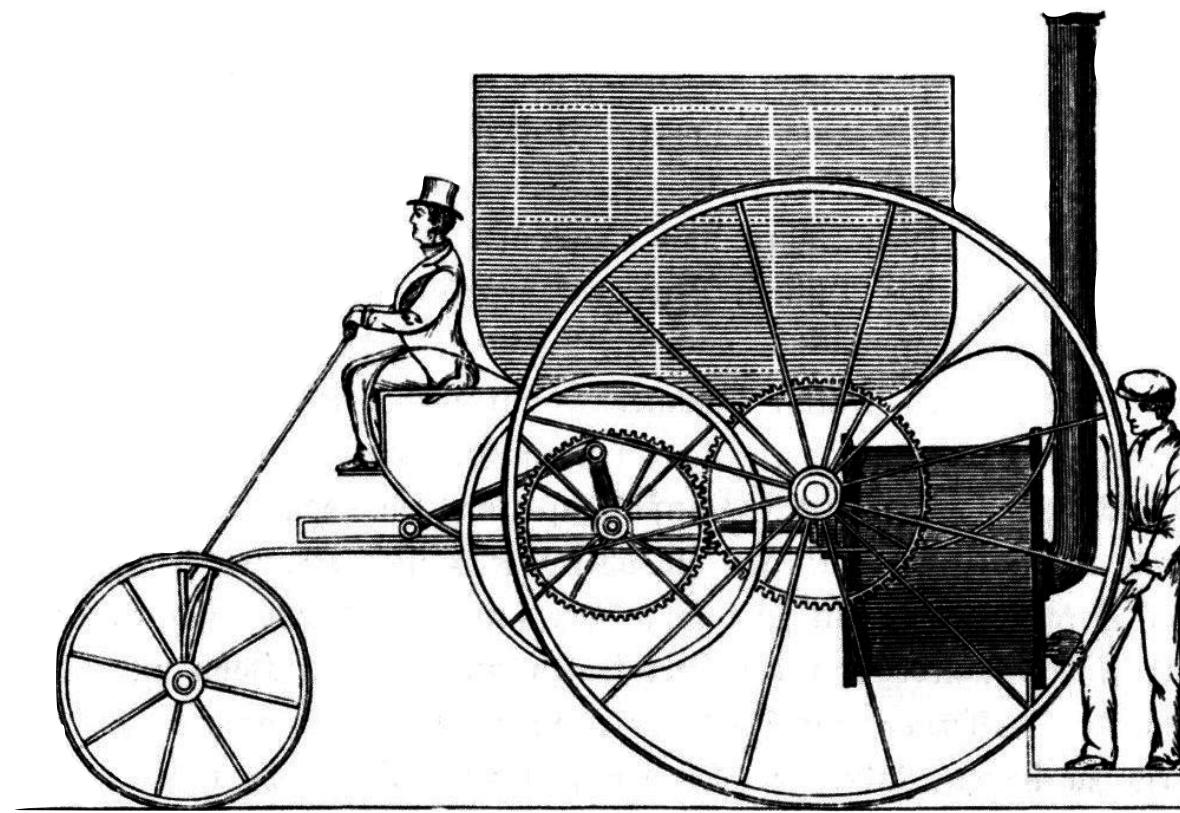


# GOOGLE MAPS



---

# *GESCHICHTE DES AUTOMOBILS*



---

# *AUTONOMIESTUFEN NACH SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS)*

- 0) Selbstfahrer
  - 1) Fahrerassistenz
  - 2) Teilautomatisierung
  - 3) Bedingungsautomatisierung
  - 4) Hochautomatisierung
  - 5) Volle Automation
-

---

# *GESETZLICHER RAHMEN ZUM AUTOMATISIERTEN FAHREN*

- 21.07.2017: Gesetz zum hoch- und vollautomatisierten Fahren
  - 23.03.2016: Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (Überarbeitung von 1968)
  - Problem: Typengenehmigungsrecht (Artikel 20 der Richtlinie 2007/46/EG)
-

---

# *TESLA “AUTOPILOT”*

Tesla Model 3

---

---

# AUDI A8



# DB SCHENKER “T-POD”



---

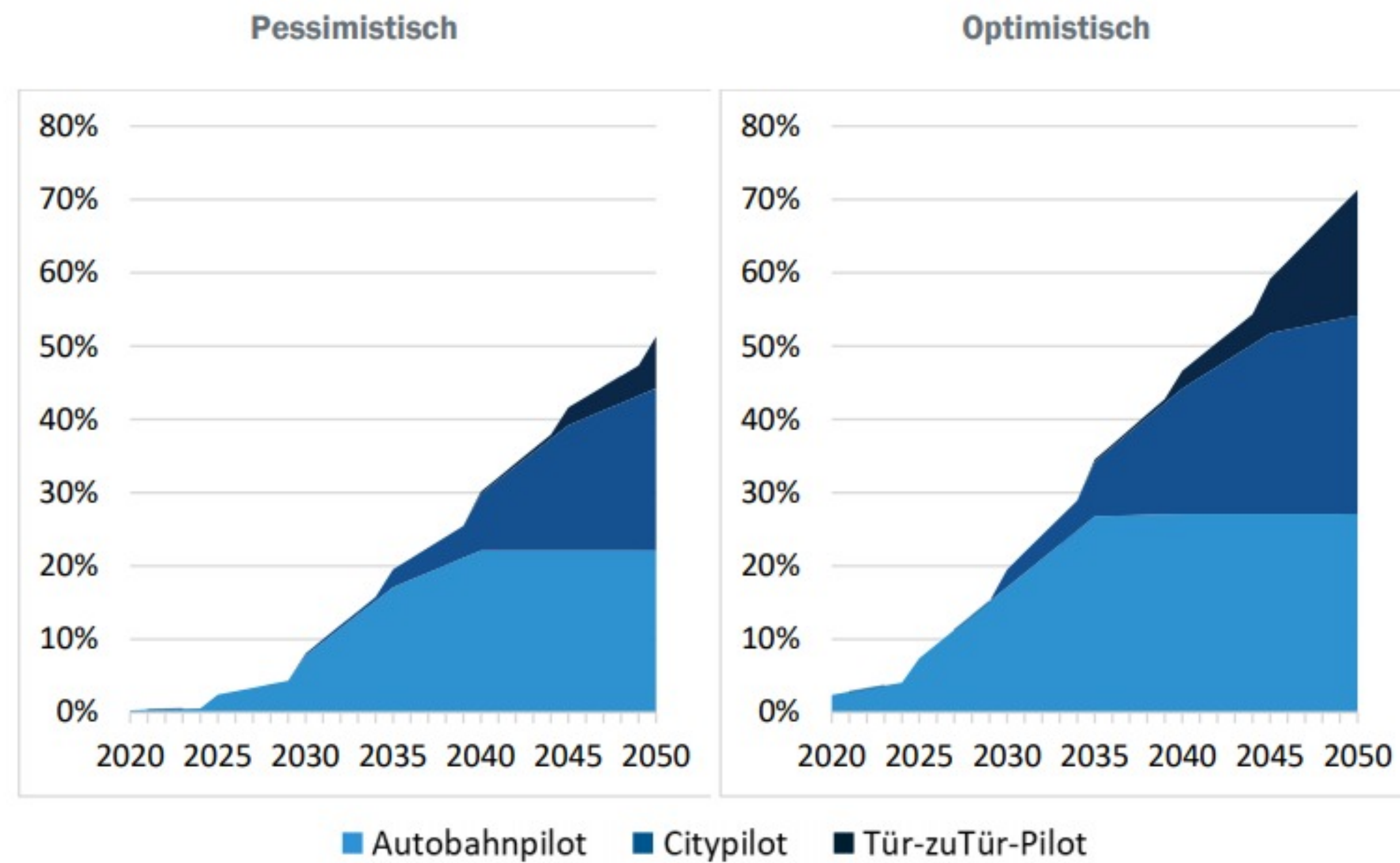
# *DER LETZTE FÜHRERSCHEINNEULING*

Der letzte Führerscheinneuling...  
(Dr. M. Herger)



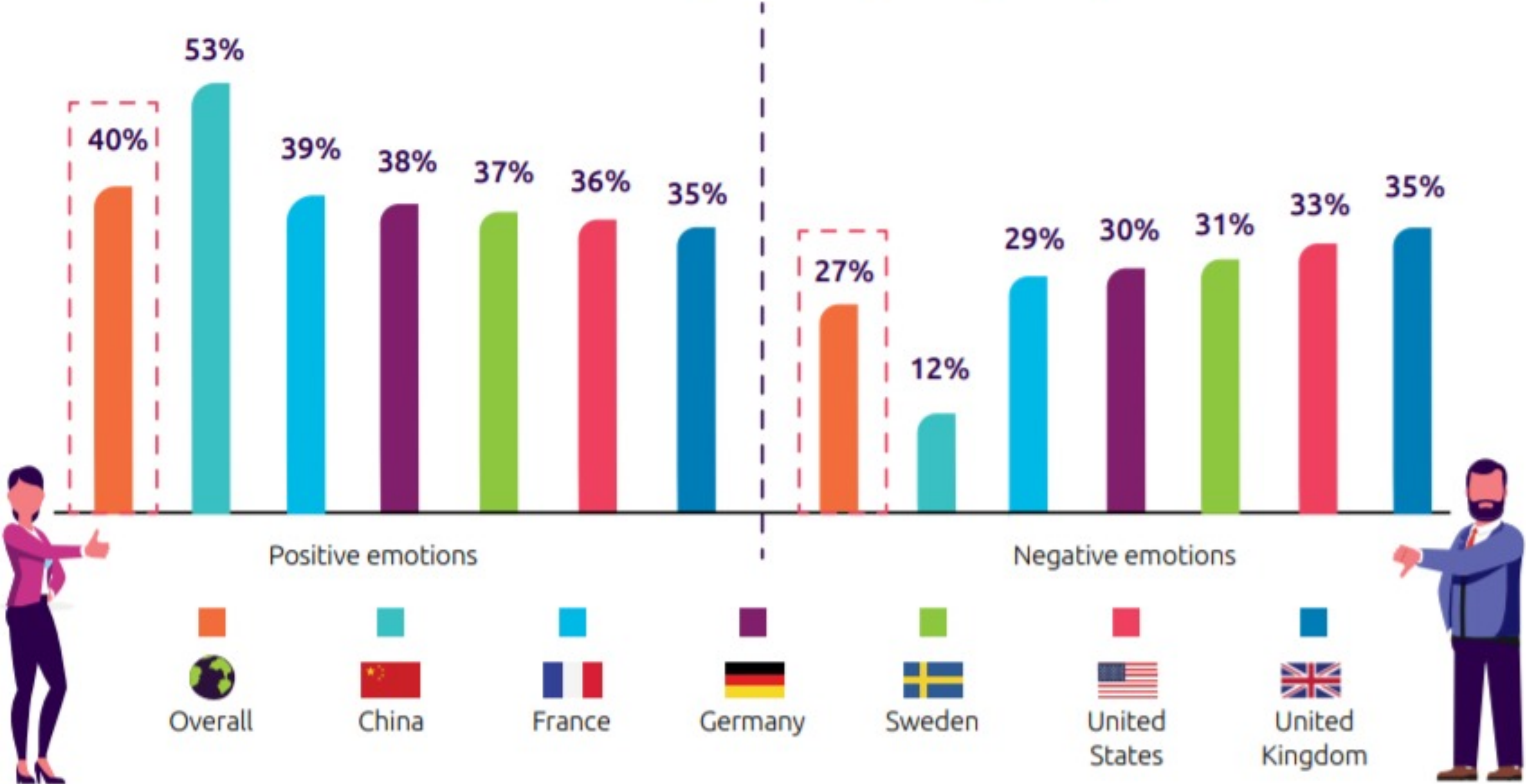
# ANTEILE AUTOMATISIERTER FAHRZEUGE

Abbildung 15: Anteil der Fahrzeuge mit Automatisierungsfunktionen an den Neuzulassungen



# AKZEPTANZ AUTONOMES FAHREN

Emotions invoked by a self-driving car – by country



---

# *AUTONOMES FAHREN ALS REALITÄT VON MORGEN*

**THESE 1:** In zeitlich beschränkter Zukunft werden sich autonom fahrende Autos als Marktführer durchsetzen.

**THESE 2:** Autonom fahrende Autos werden dauerhaft nur eine Randerscheinung sein.

---

---

## *VORTEILE*

- höherer Komfort
  - höhere Energieeffizienz
  - höhere Sicherheit
  - bessere Verkehrssteuerung
  - carsharing wird vereinfacht
-

---

# *PROBLEME*

- Verdrängen der Bahn als effizientere Option
  - Kosten
  - Abhängigkeit von Technik
  - Verbot von Selbstfahren
  - Frage der Schuldzuweisung
-