

# Von der Multimodalität zum Robotaxi – Was brauchen wir für die Energiewende auf der Straße?

Berlin 16.5.2017

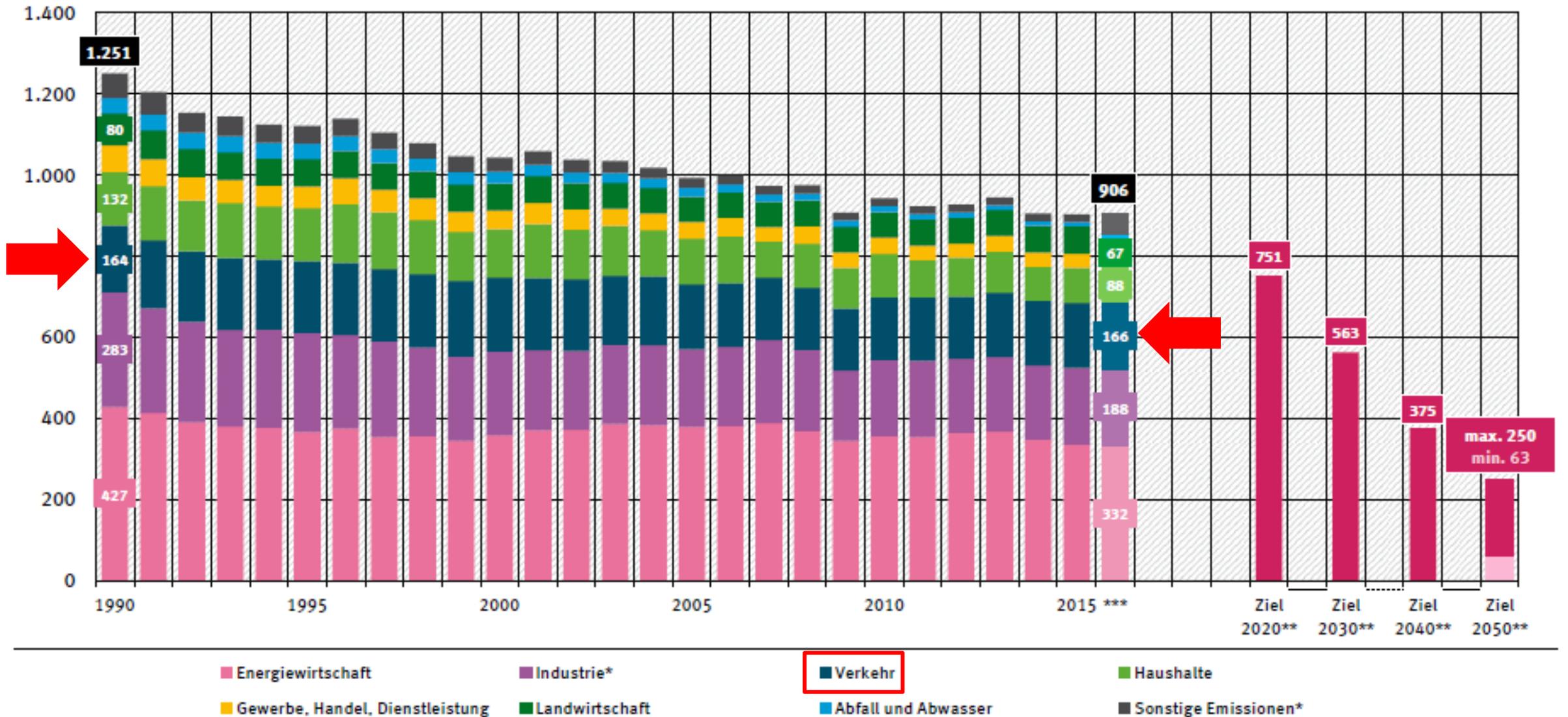
Tobias Kuhnimhof, DLR Institut für Verkehrsforschung



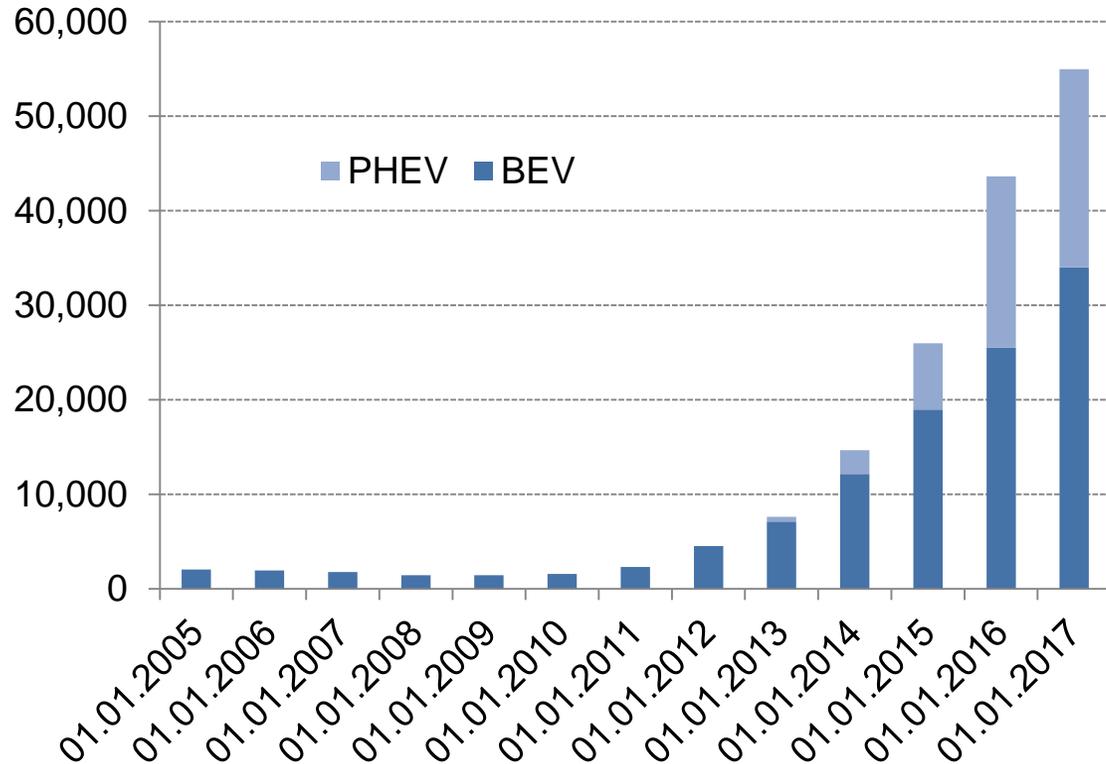
Wissen für Morgen



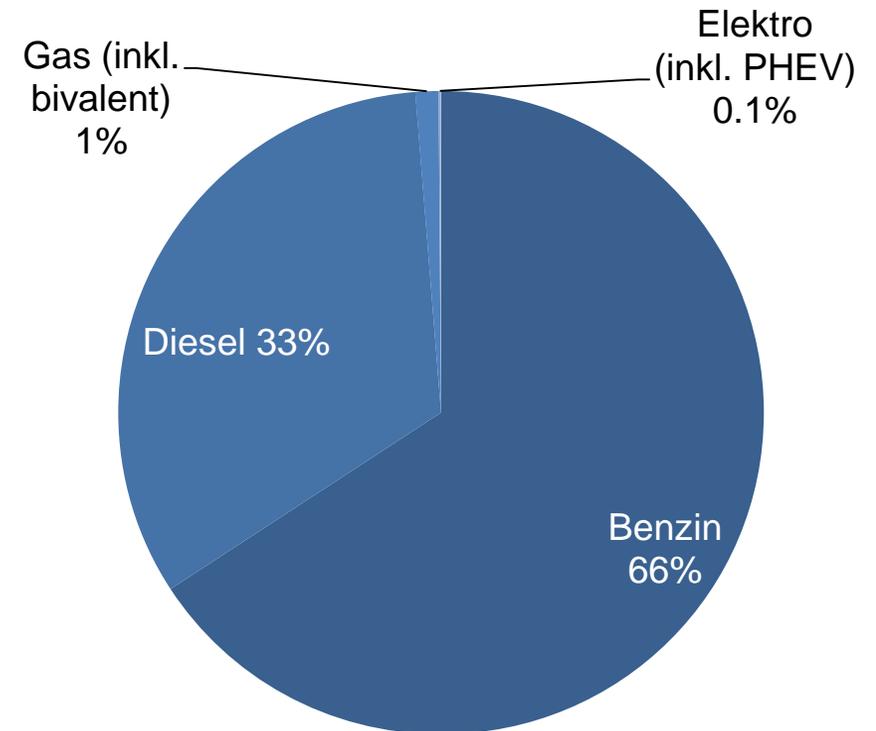
# Treibhausgas Emissionen Deutschland, Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente



### Bestand Elektrofahrzeuge Deutschland



### Pkw-Bestand Deutschland nach Antrieb am 1.1.2017



Quelle: Eigene Auswertungen der Kraftfahrzeugstatistik des KBA



# Jugend ohne Auto

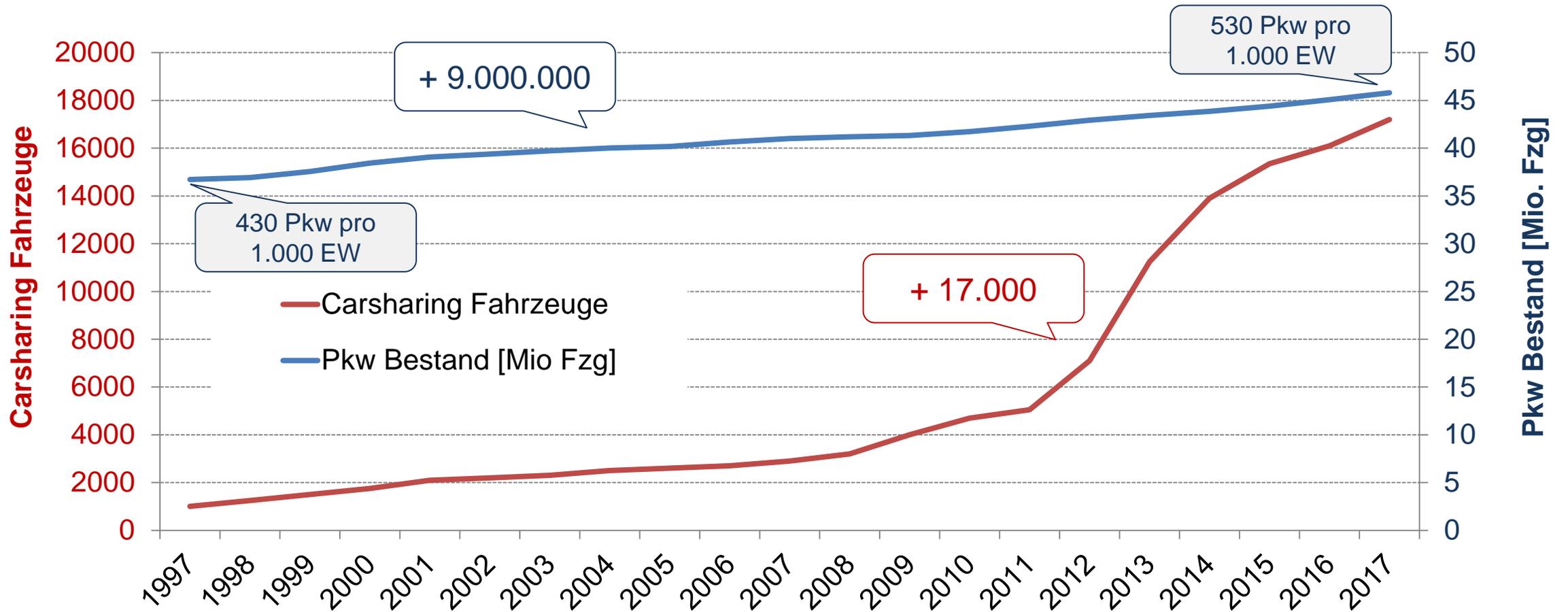
- + Nutzen statt besitzen
- + Multimodalität
- + Automatisierung
- + Alternative Antriebe
- + Alternative Kraftstoffe

---

**= Energiewende auf der Straße**



# Entwicklung Fahrzeugbestand Deutschland 2007 - 2017



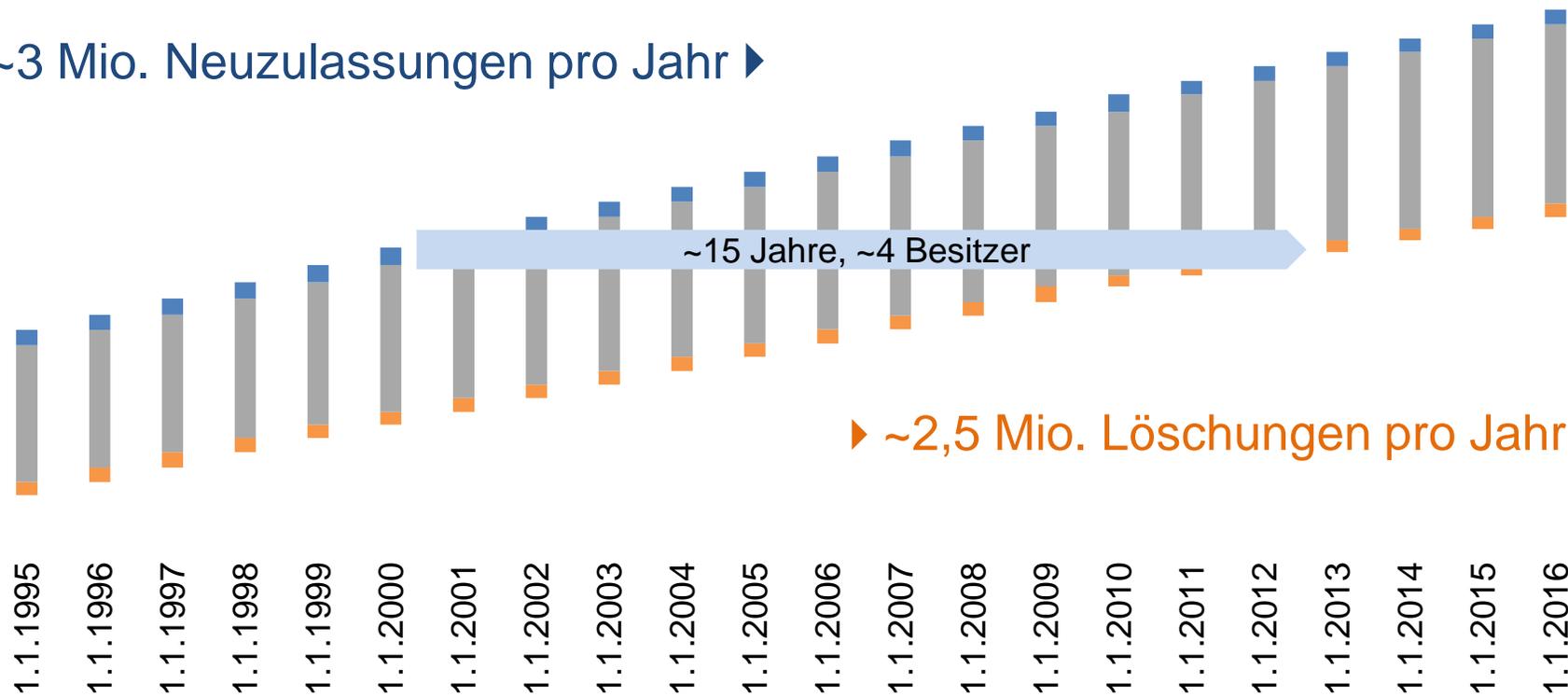
Quelle: Carsharing.de, ZFZR des KBA



# Jährlich 0,5 Millionen mehr Pkw auf der Straße – fast alle in Privathaushalten

~3 Mio. Neuzulassungen pro Jahr ▶

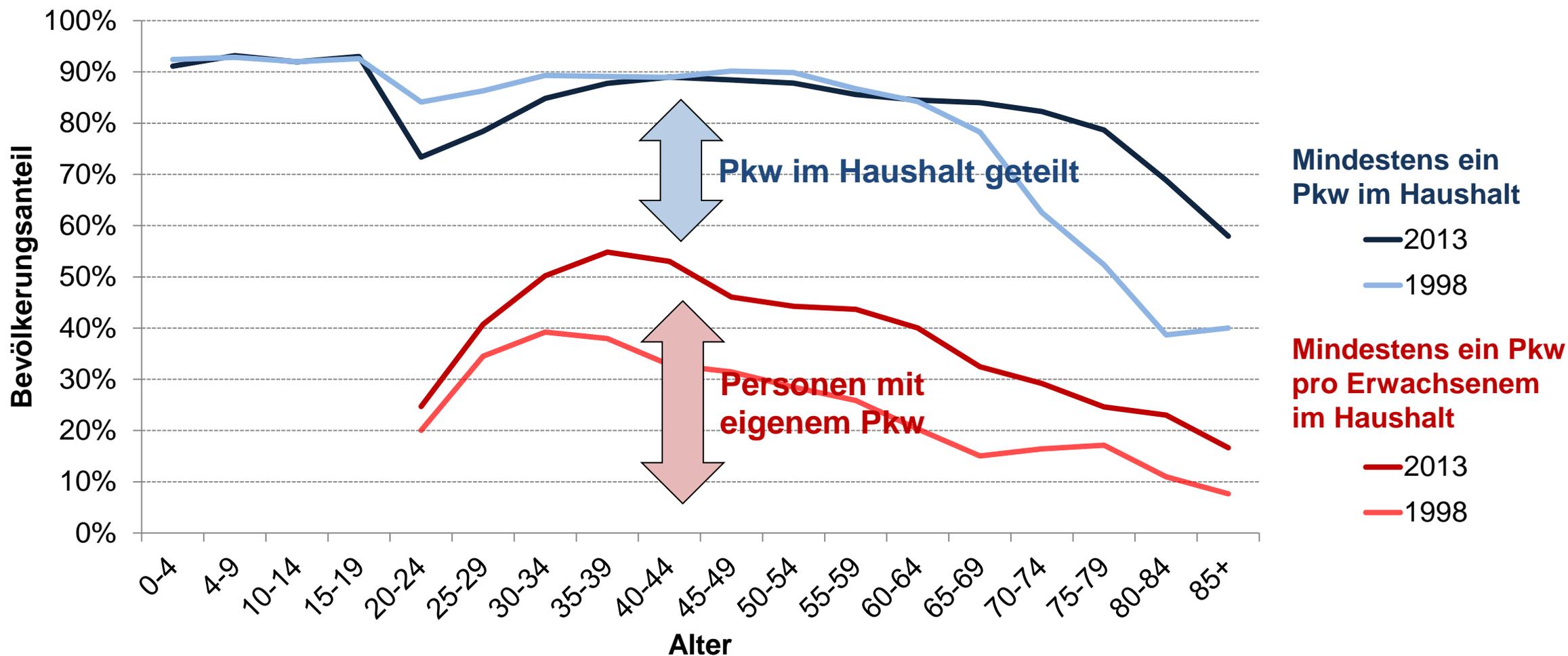
↻ ~7 Mio.  
Halterwechsel  
pro Jahr



Quelle: KBA Kraftfahrzeugstatistik

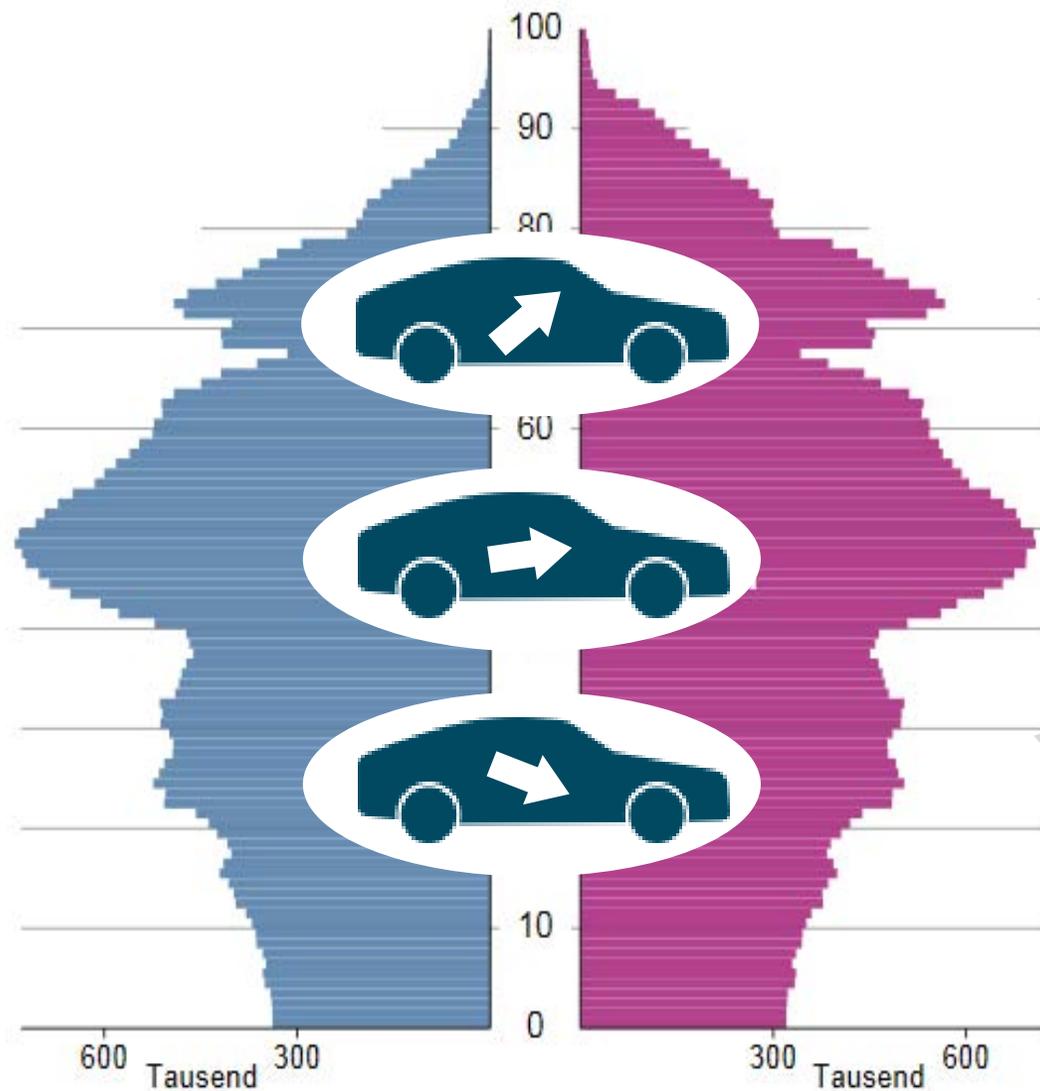


# Entwicklung Zugang zu Pkw im Haushalt nach Alter 1998 - 2013



Quelle: Auswertungen der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe





Kohorteneffekte

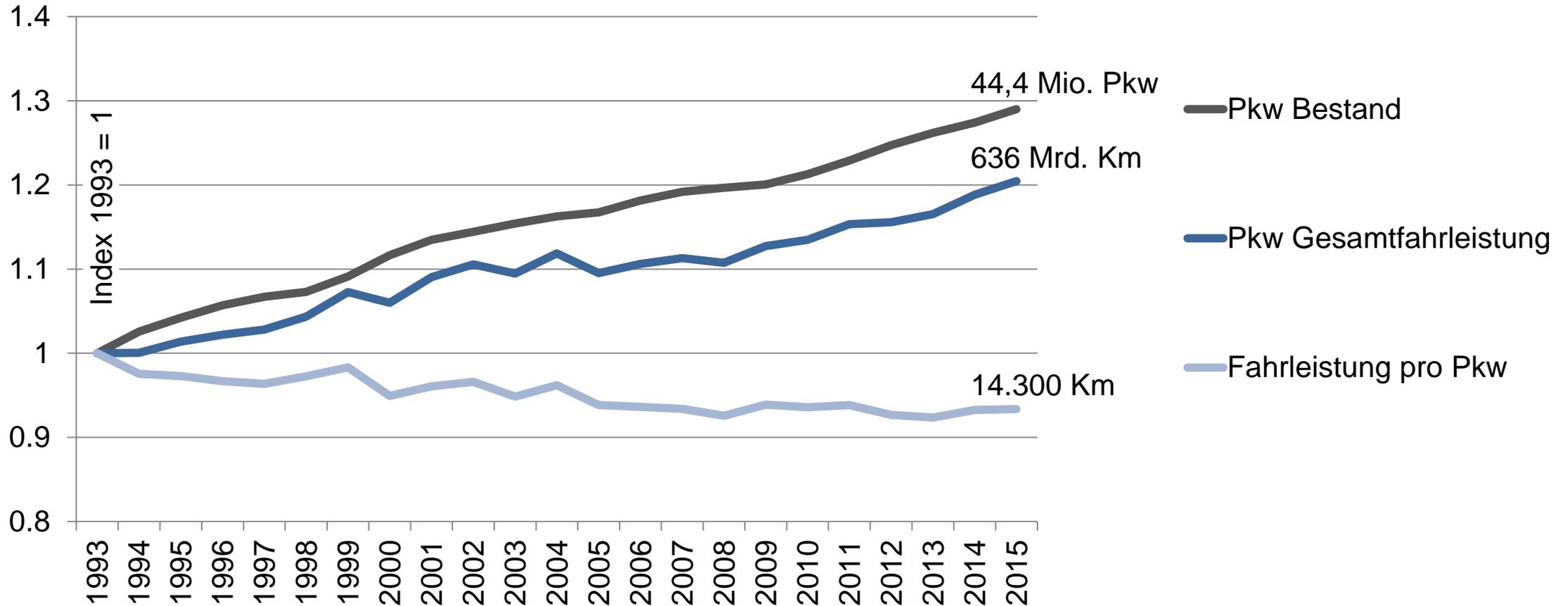
Zusatzmotorisierung

Führerscheinbesitz stabil,  
Pkw-Besitz leicht sinkend,  
Pkw-Nutzung sinkend



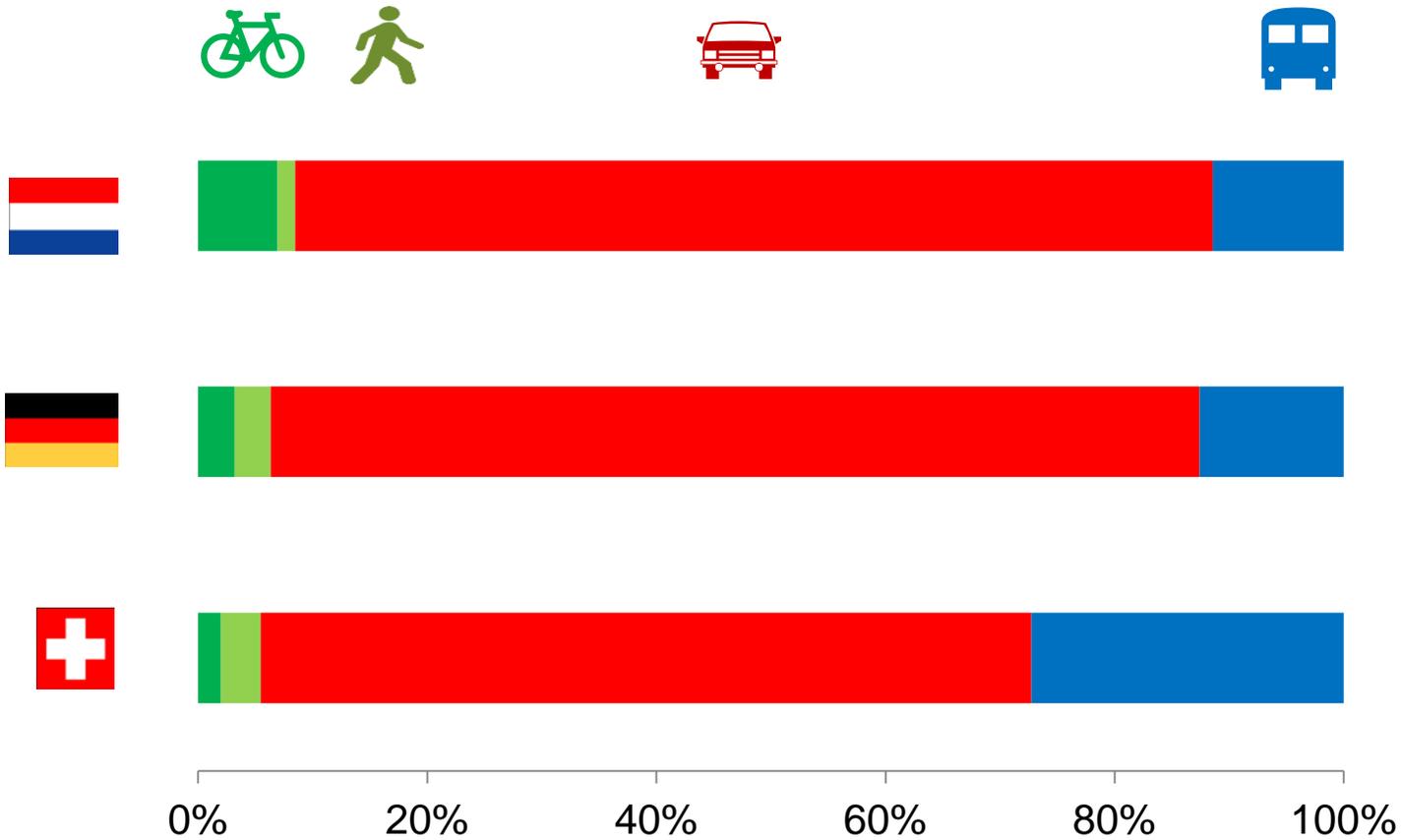
# Saldo: Steigender Bestand und weniger Fahrleistung pro Auto

## *Trend zum Besitzen statt Nutzen*

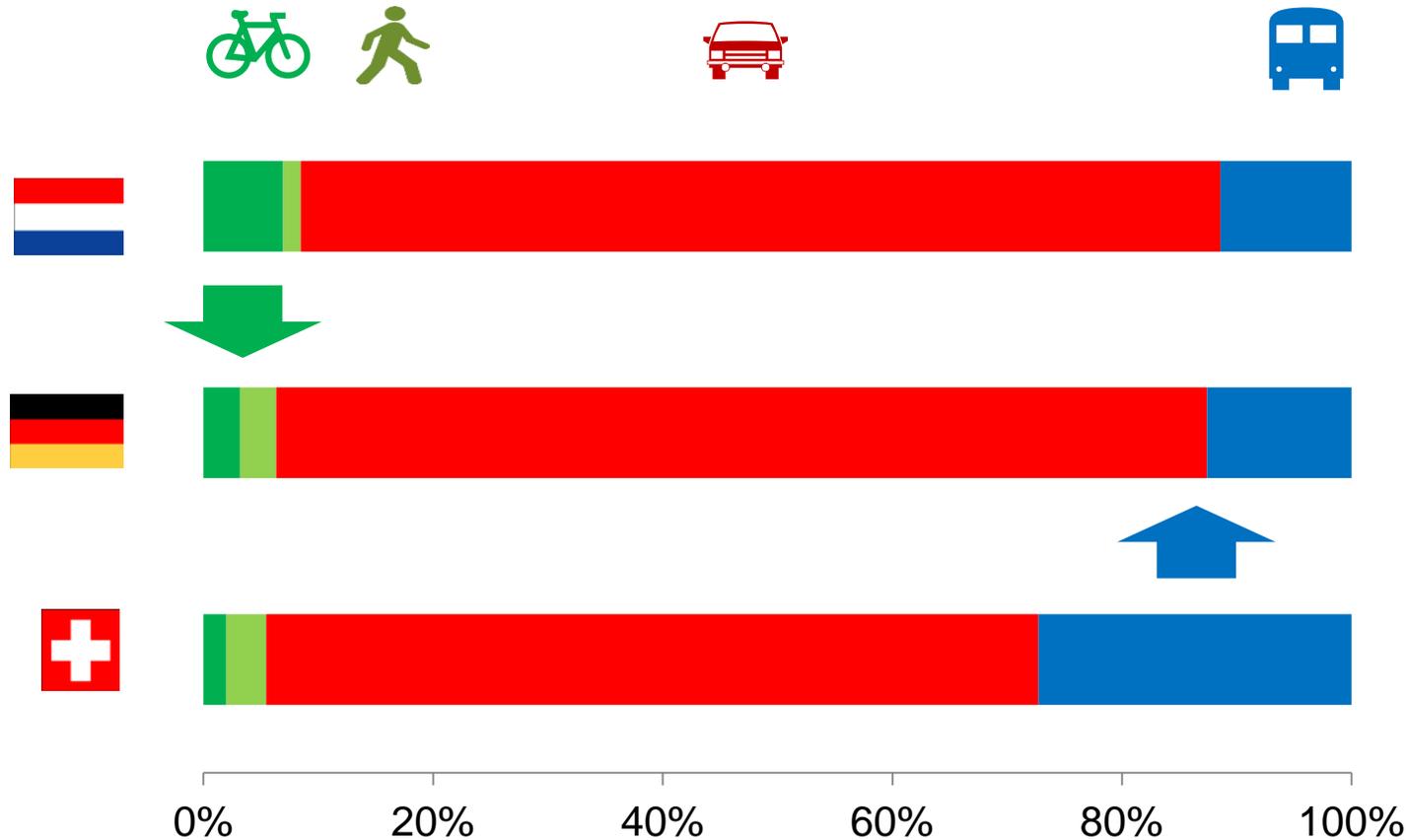


Quelle: KBA Kraftfahrzeugstatistik, Verkehr in Zahlen

# Potential von Verkehrsverlagerung: Verkehrsmittelanteile an Alltagsverkehrsleistung



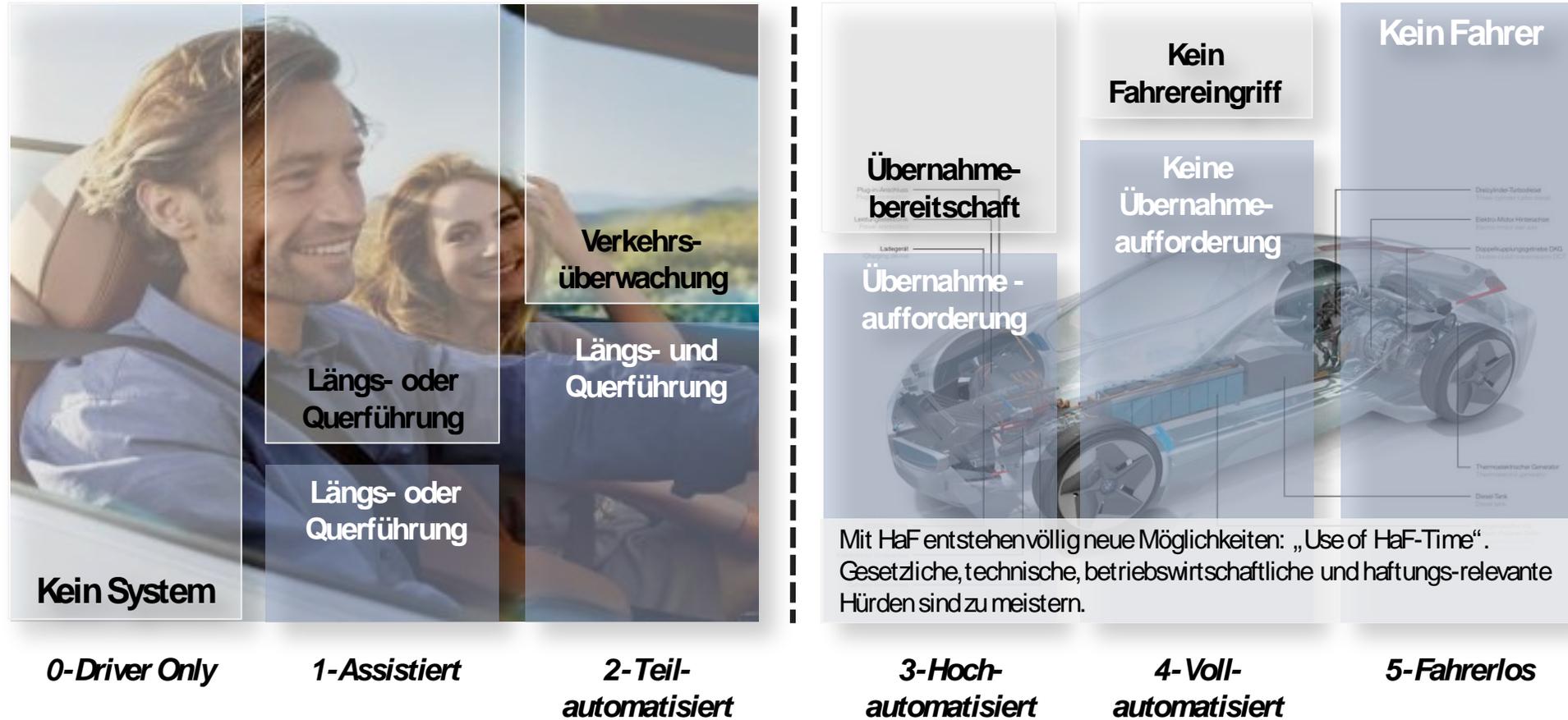
# Potential von Verkehrsverlagerung: Was wäre, wenn Deutschland 2030 im Alltag so nachhaltig unterwegs wäre wie die Nachbarn?



CO2 ↘  
-7%

# Hoffnungsträger Automatisierung

## Automatisierung Privat-Pkw



# Wirkungen von Automatisierten Fahrzeugen: Szenario Autonome Privat-Pkw



Automatisierte Fahrzeuge diffundieren in den Pkw-Bestand



Mobilitätseingeschränkte werden mobiler



Parken geht einfacher und schneller



Autofahren wird attraktiver, denn die Zeit ist besser nutzbar



- Bis ~20% AVs in Pkw-Bestand 2035
- Bis ~10% Fahrleistungszuwachs
- Verluste v.a. bei den Öffentlichen

# Hoffnungsträger Automatisierung – disruptive Neuorganisation von Verkehr?



Kein System

Längs- oder Querführung

Längs- oder Querführung

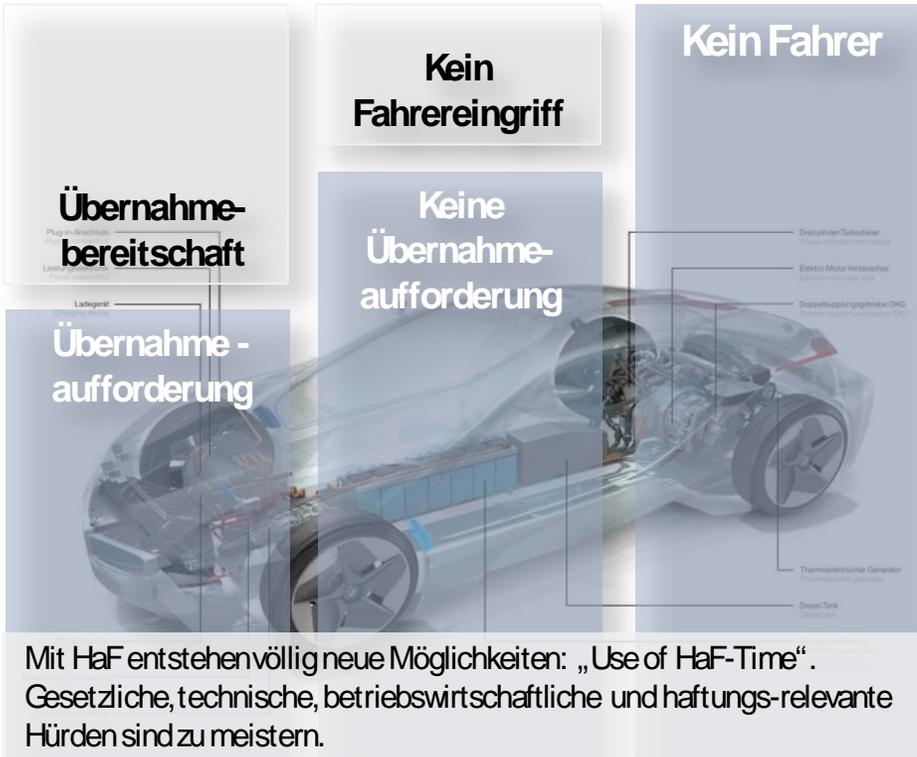
Verkehrsüberwachung

Längs- und Querführung

0-Driver Only

1-Assistiert

2-Teil-automatisiert



Übernahmebereitschaft

Übernahmeaufforderung

Kein Fahrereingriff

Keine Übernahmeaufforderung

Kein Fahrer

Mit HaF entstehen völlig neue Möglichkeiten: „Use of HaF-Time“. Gesetzliche, technische, betriebswirtschaftliche und haftungs-relevante Hürden sind zu meistern.

3-Hoch-automatisiert

4-Voll-automatisiert

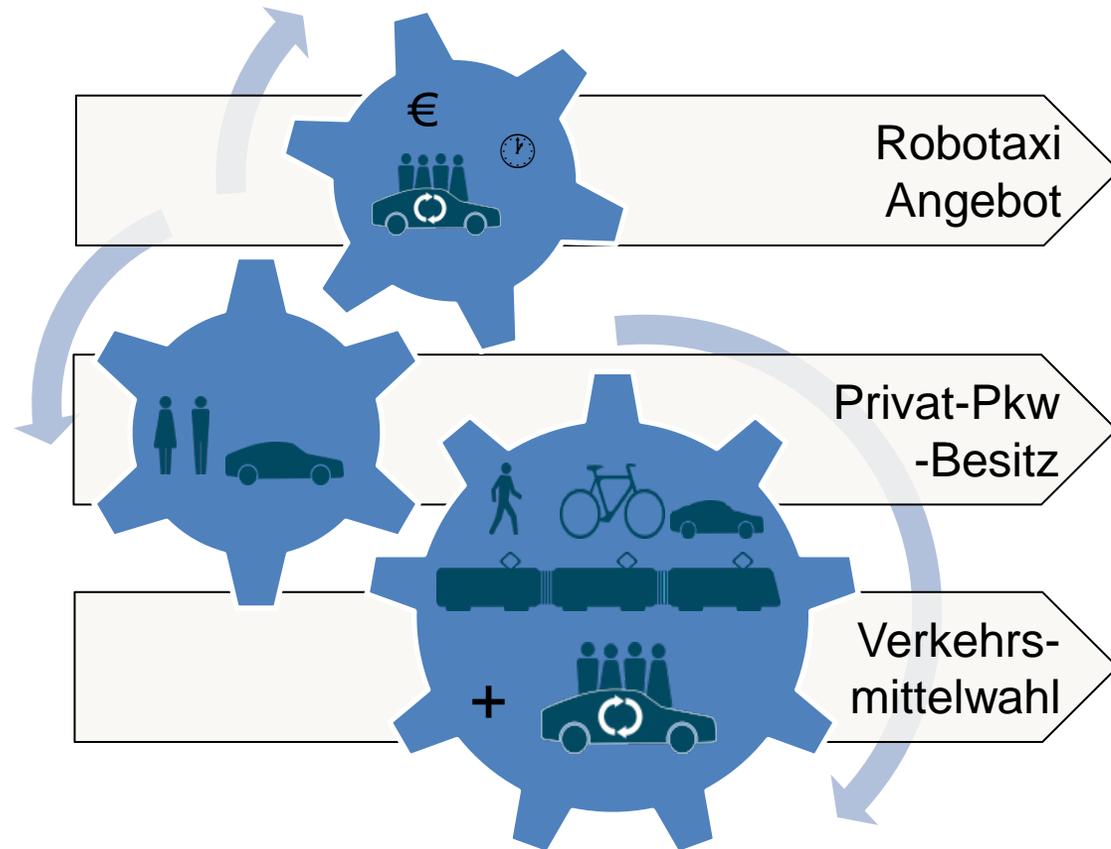
5-Fahrerlos



Quelle: ifmo Studie Automatisierung, [http://www.ifmo.de/tl\\_files/publications\\_content/2016/ifmo\\_2016\\_Autonomous\\_Driving\\_2035\\_en.pdf](http://www.ifmo.de/tl_files/publications_content/2016/ifmo_2016_Autonomous_Driving_2035_en.pdf)



# Wirkungen von Automatisierten Fahrzeugen: Szenario Robotaxi



- Robotaxi-Betrieb mit Gewinn möglich
- ~10%-20% Marktanteil bei Wegen
- Fahrleistungszuwächse bis 10%
- Verluste bei allen Alternativen

Jugend ohne Auto

+

Nutzen statt besitzen

+

Multimodalität

+

Automatisierung

+

Alternative Antriebe

+

Alternative Kraftstoffe

=

---

**Energiewende auf der Straße**