

Elektrifiziert, Automatisiert, Geteilt: Erwartungen und Illusionen zur Automobilität der Zukunft

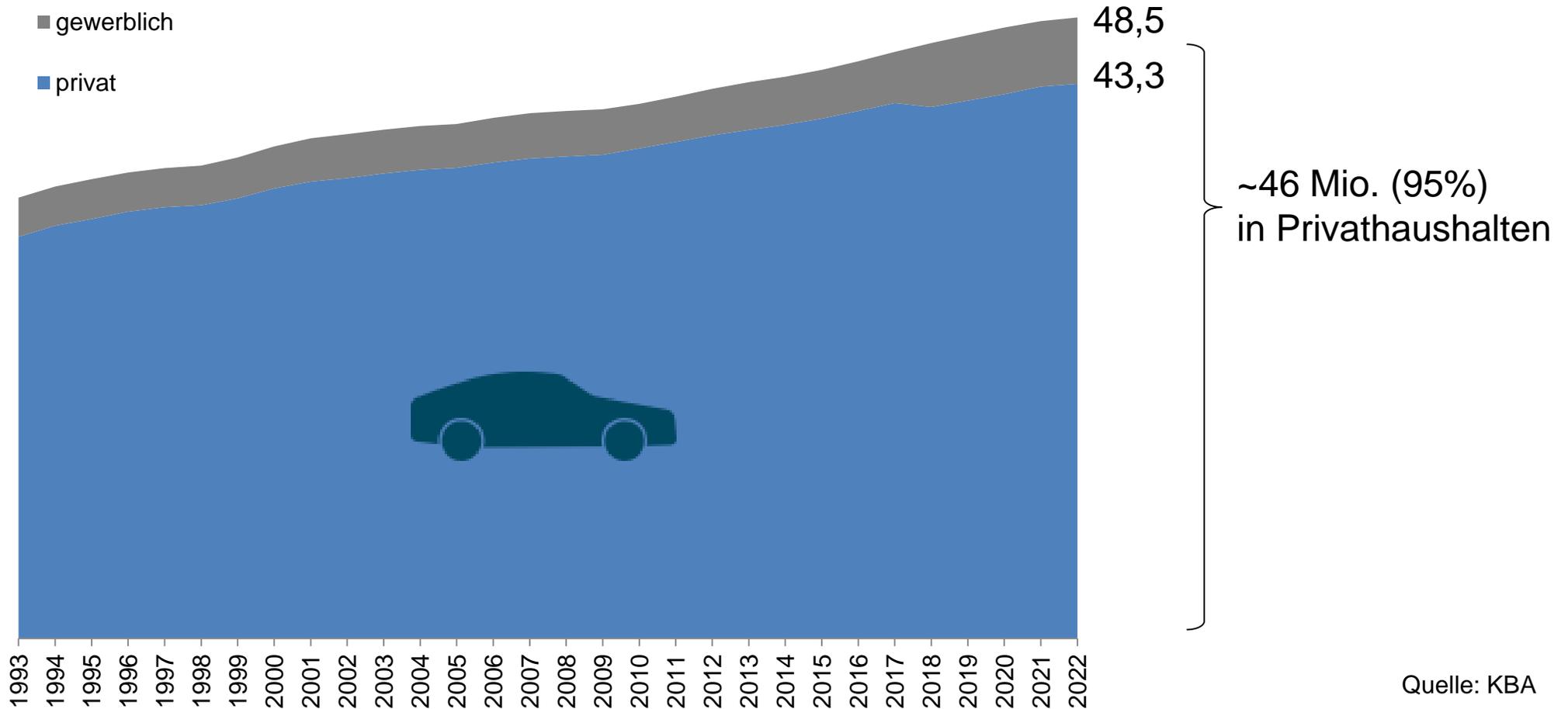
Vortrag in der Reihe „Kommunalpolitik trifft Wissenschaft – Dialog Mobilitätswende“
19. Januar 2023

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tobias Kuhnimhof
Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr, RWTH Aachen

Der Pkw-Bestand in Deutschland wächst jährlich ungebrochen um eine halbe Million Fahrzeuge

Millionen Pkw

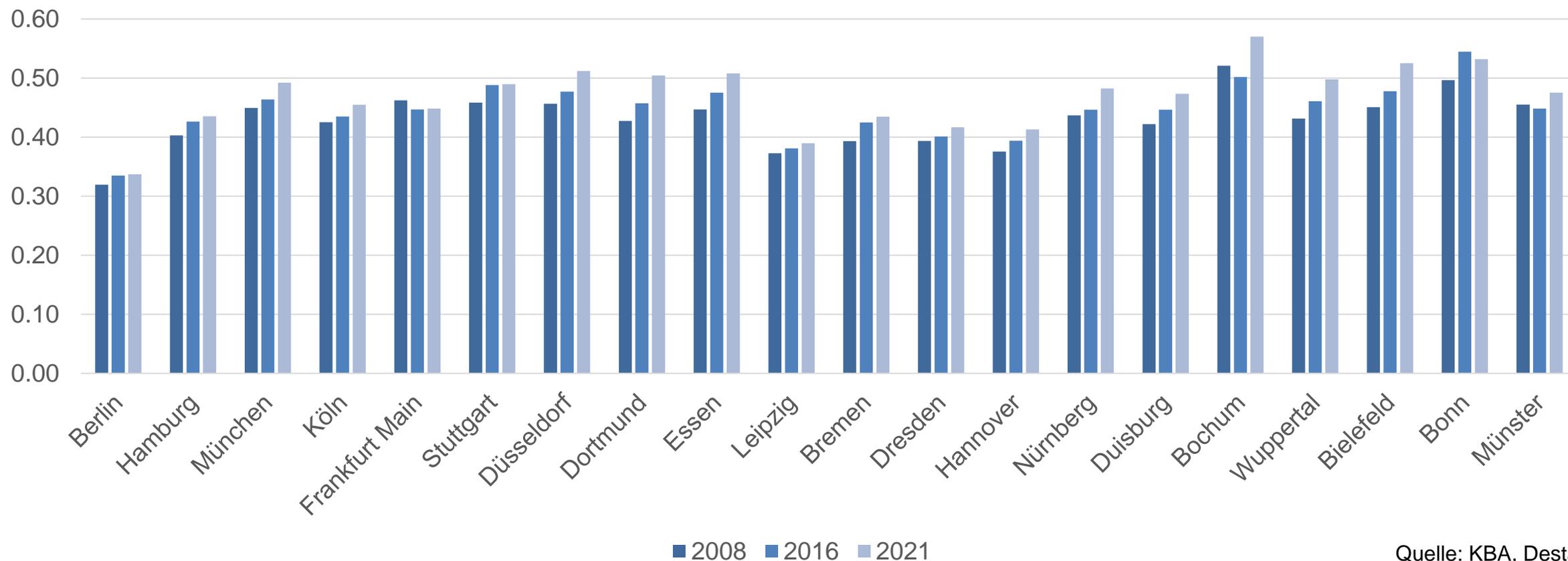
- gewerblich
- privat



Quelle: KBA

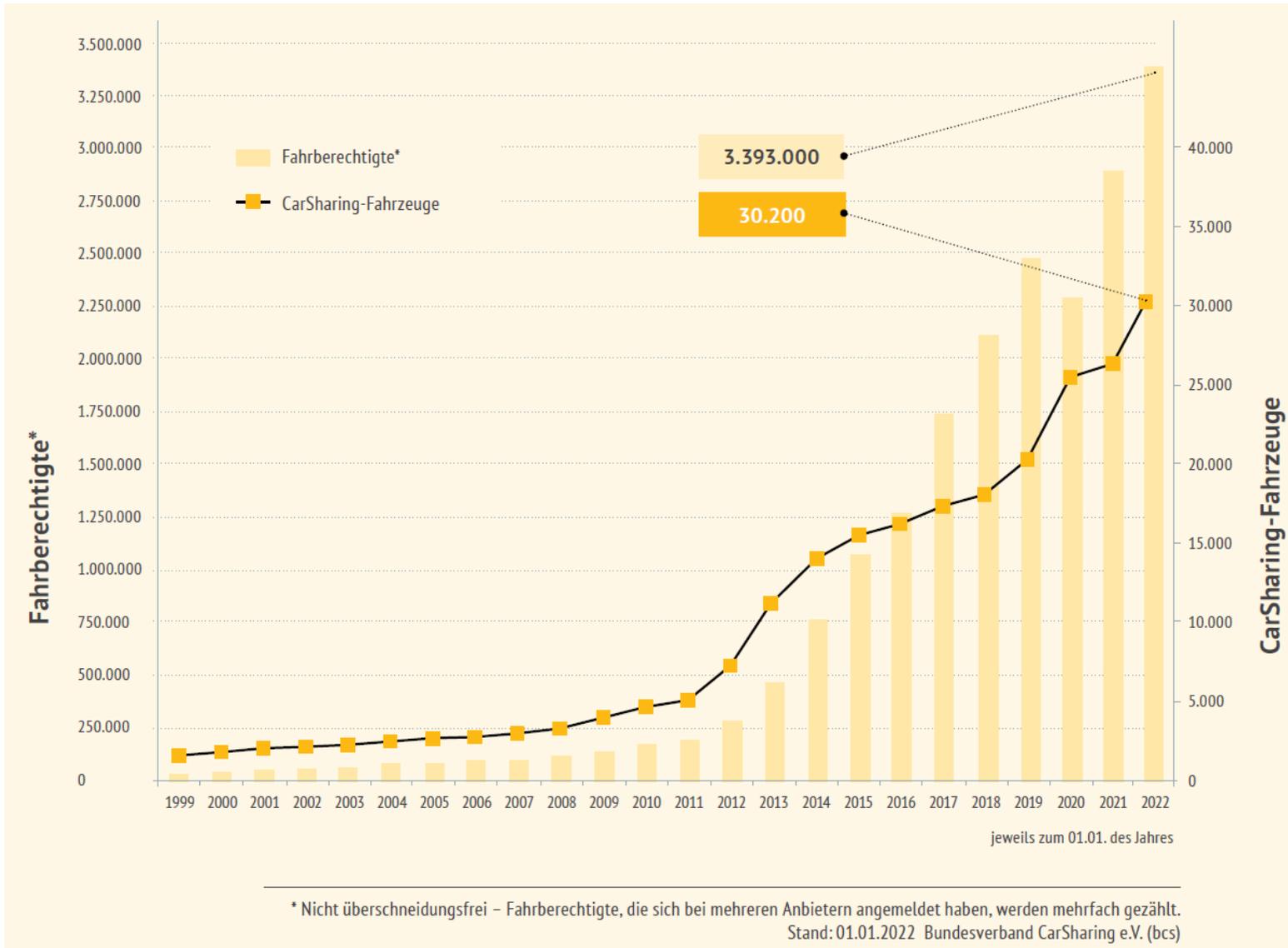
Steigender Pkw-Besitz auch in den größten deutschen Städten

Entwicklung Pkw pro Kopf in den 20 größten deutschen Städten 2008 bis 2021



Quelle: KBA, Destatis

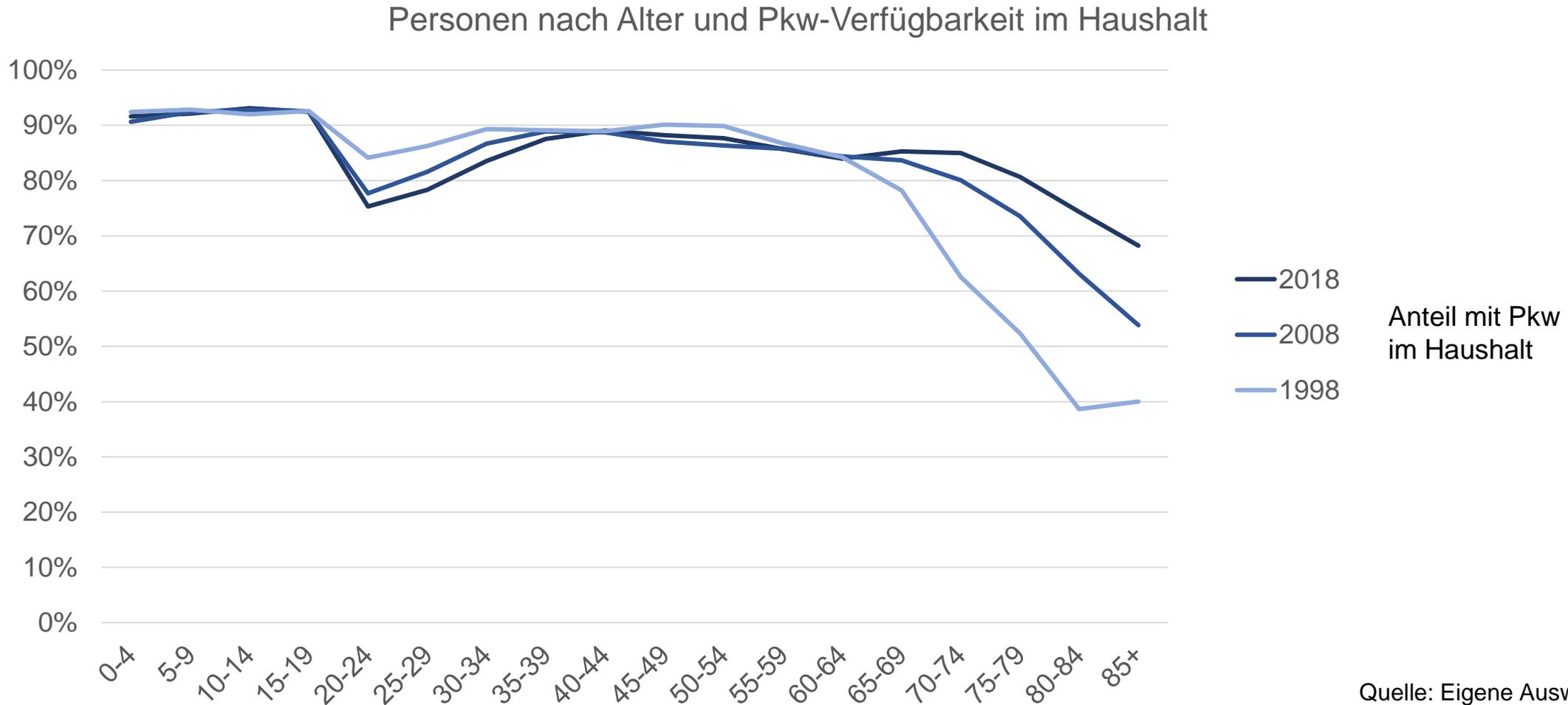
Parallel dazu: Anhaltendes Wachstum geteilter Angebote – Beispiel Carsharing



Bisherige Befunde zeigen: Ein Carsharing-Fahrzeug kann bis zu zehn Privat-Pkw ersetzen.

Quelle: Bundesverband carsharing

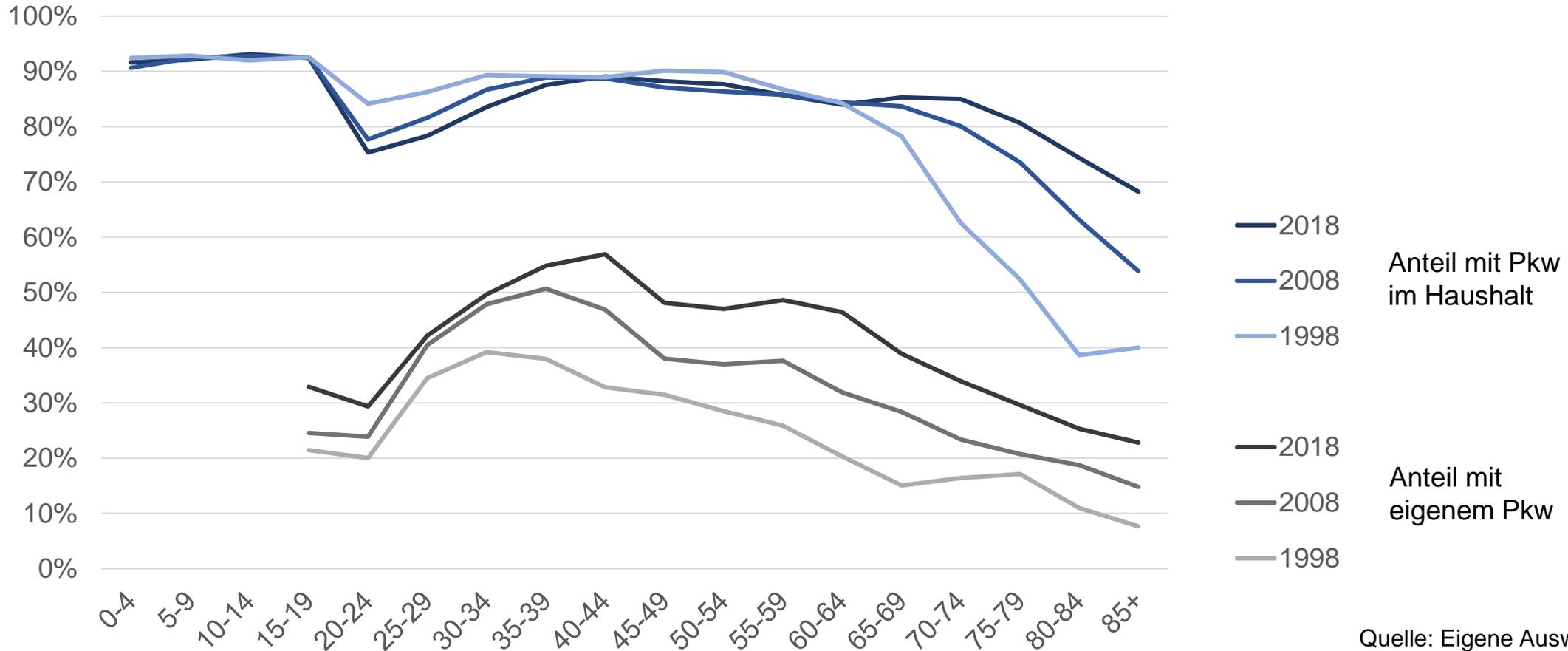
Hintergründe Pkw-Bestandswachstum: Steigende Anteile älterer Menschen in Haushalten mit Pkw



Quelle: Eigene Auswertungen der EVS

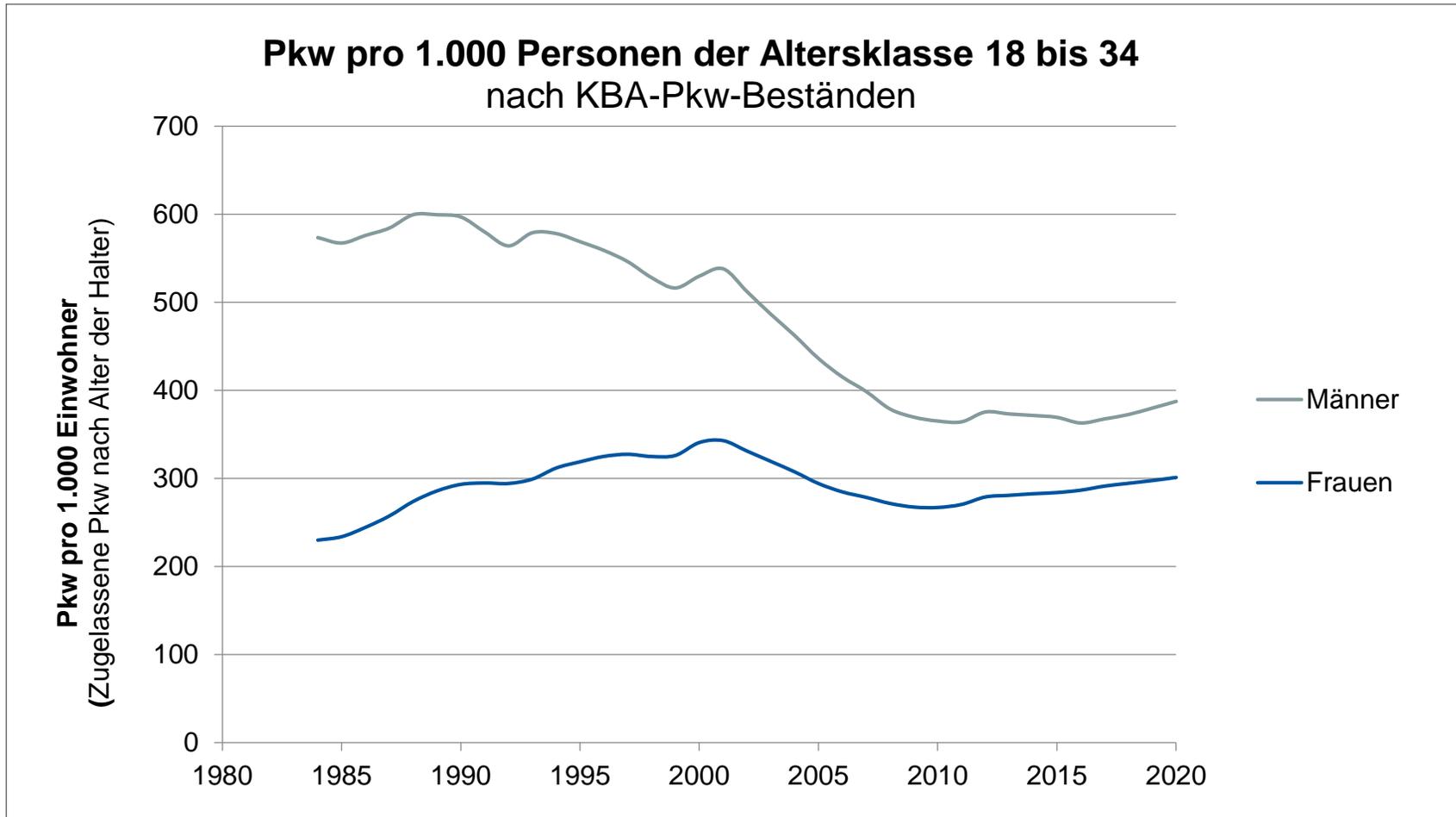
Hintergründe Pkw-Bestandswachstum: Steigende Anteile älterer Menschen in Haushalten mit Pkw & weniger geteilte Pkw innerhalb von Haushalten

Personen nach Alter und Pkw-Verfügbarkeit im Haushalt



Quelle: Eigene Auswertungen der EVS

Seit einigen Jahren wieder steigende Zulassungszahlen für junge Erwachsene



Und anders als viele denken, sinkt auch der Führerscheinbesitz nicht nennenswert.

Quelle: KBA, Destatis

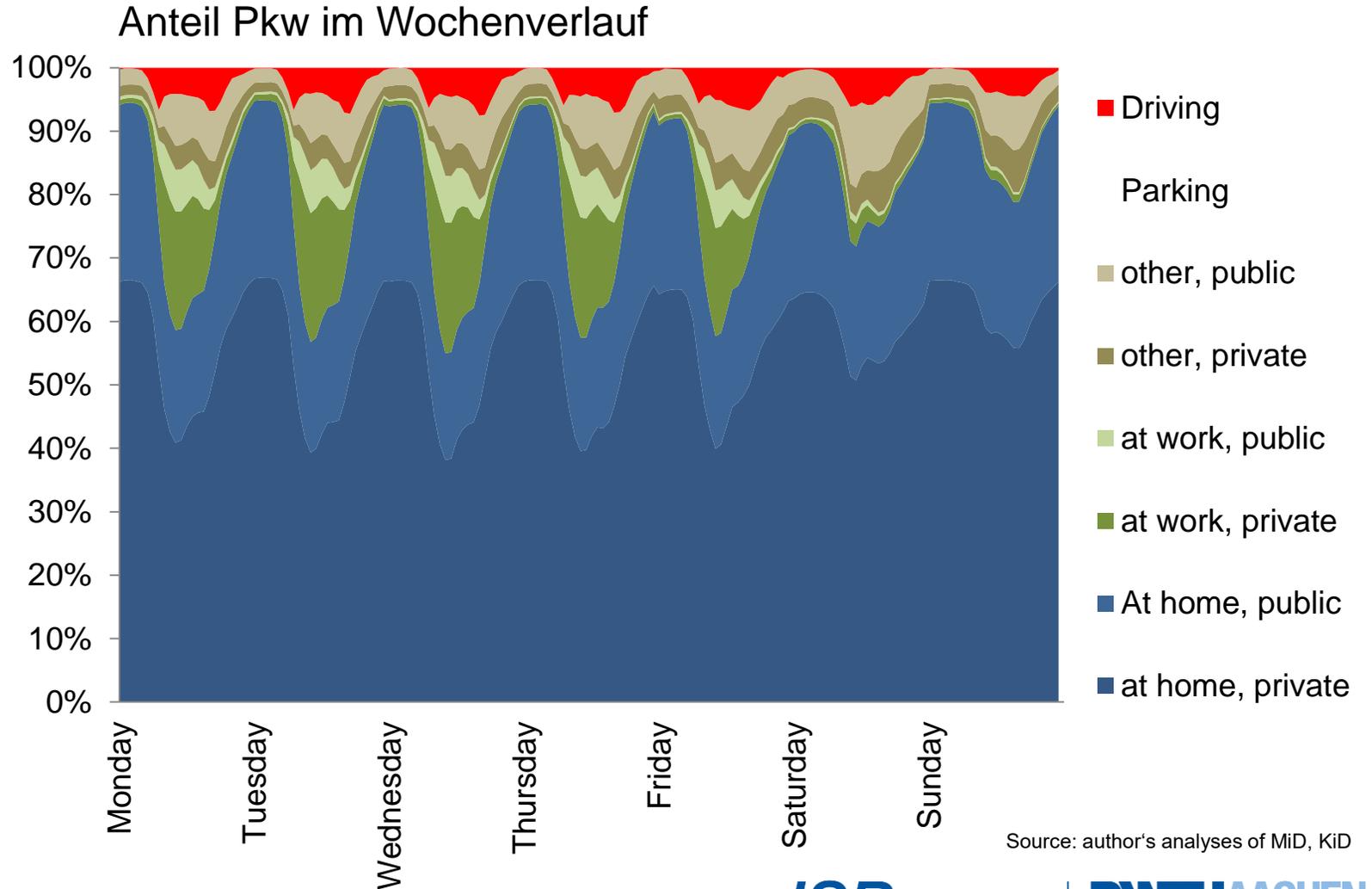
Wir nutzen unsere Autos wenig und immer weniger

Maximal ~10% der Pkw sind zu Spitzenzeiten gleichzeitig unterwegs.

Pkw sind nur ~3% der Zeit unterwegs.

Mittlere
Jahresfahrleistung:

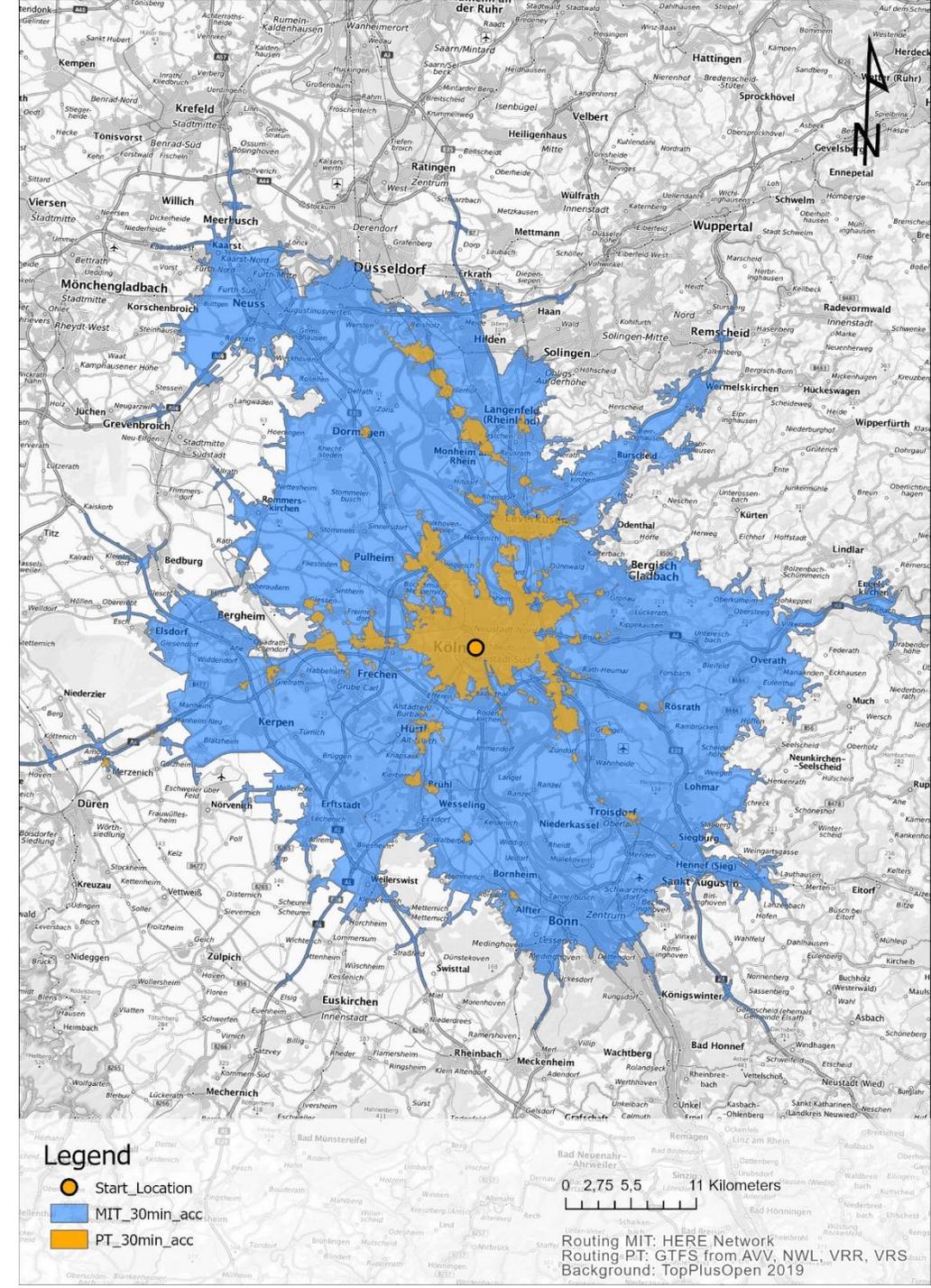
- 2014: 14.100 Km
- 2019: 13.600 Km



Erfolgsfaktoren des Autos

1. Erreichbarkeit

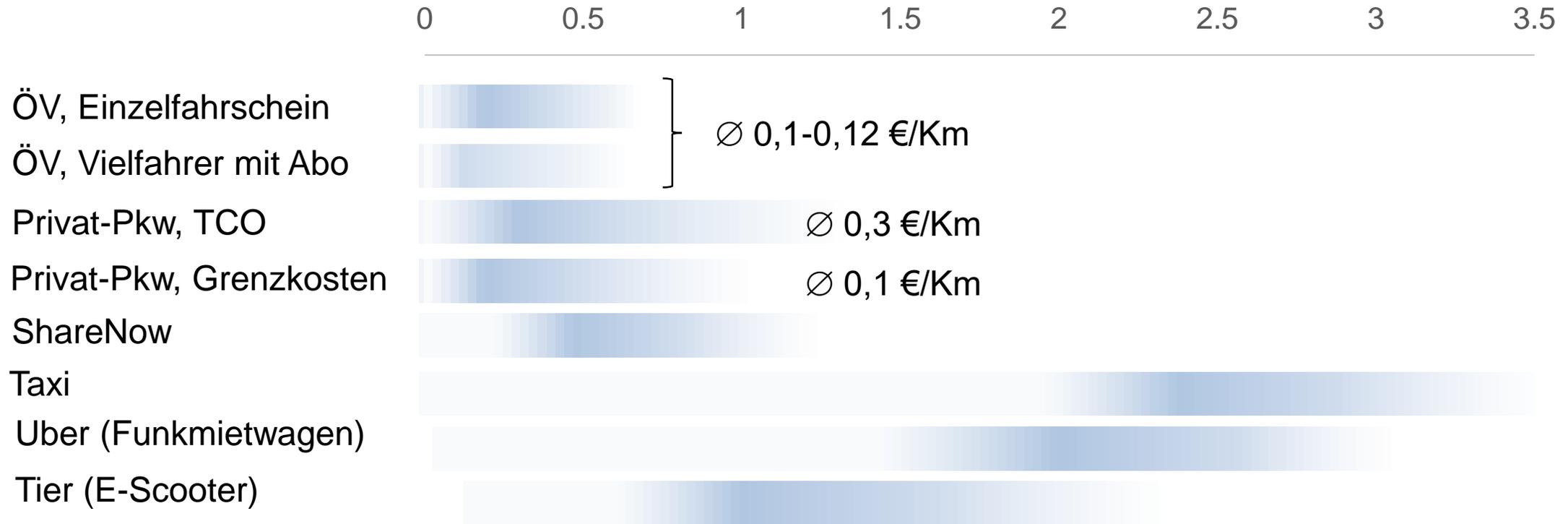
Wie weit kommt man von der Kölner Innenstadt aus in einer halben Stunde mit dem **ÖV** und dem **MIV**?



Erfolgsfaktoren des Autos

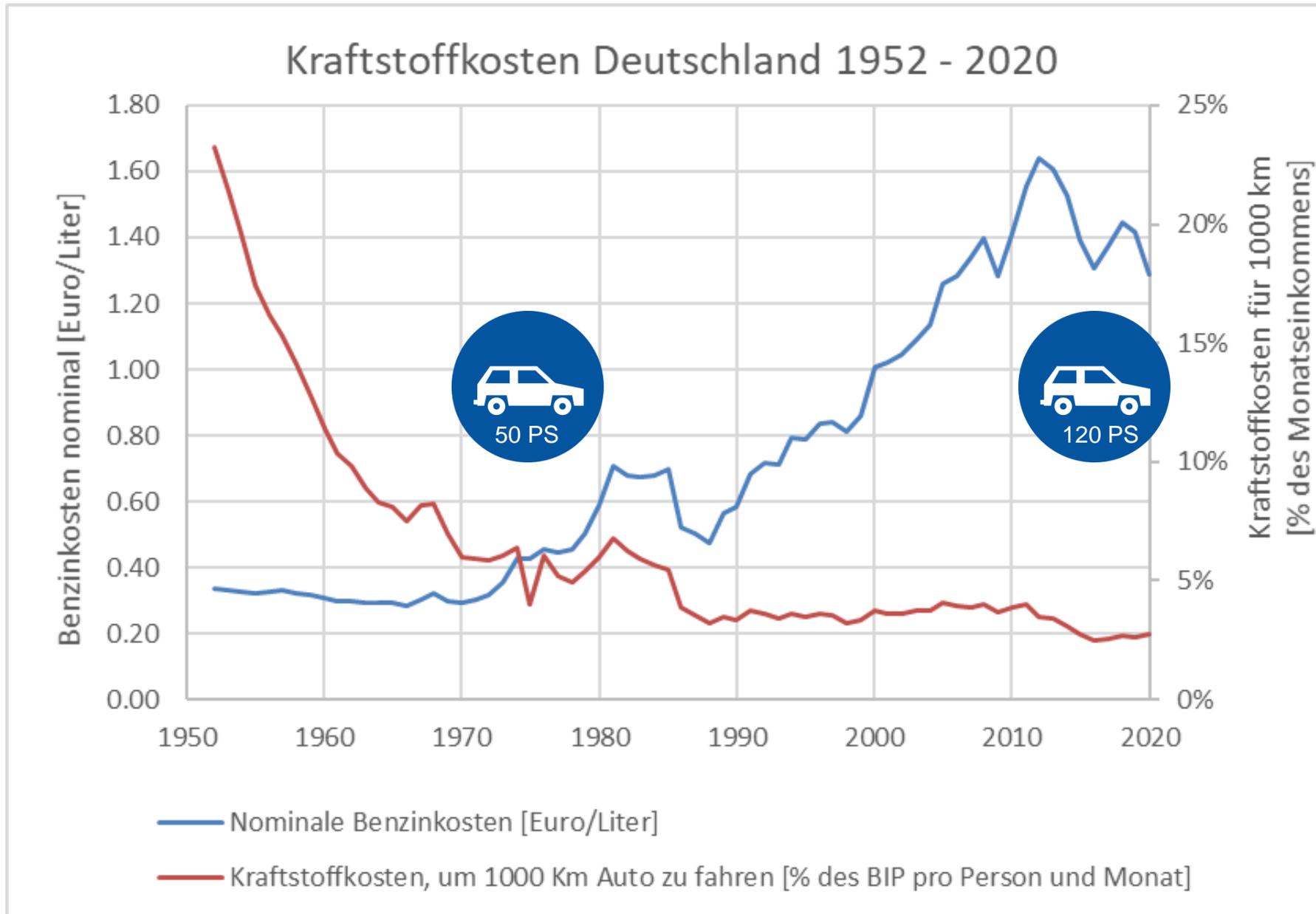
2. Kosten

Km-Kosten [€] der Verkehrsmittel im Vergleich (Stand 2019)



Quelle: Geschäftsbericht DB-Fernverkehr 2017; Rhein-Main-Verkehrsverbund; VBB Verbundbericht 2017; Eisenmann, Kuhnimhof 2017; eigene Recherchen

Langfristige Entwicklung der Kraftstoffkosten des Autofahrens in Deutschland nach Berücksichtigung von Einkommen, Effizienzsteigerungen und Verlagerungen zu Diesel-Pkw



Relativ zu den Einkommen wurde auch Autofahren insgesamt 1998-2018 günstiger. Der ÖV nicht.

Quelle: Eigene Auswertungen von Verkehr in Zahlen und Daten des statistischen Bundesamtes

Warum eine Antriebswende so lange braucht und bis 2030 nur ca. 20% des Bestandes elektrisch sein werden.

Von fast 50 Mio. Pkw im deutschen Pkw-Bestand wechseln wir jährlich nur ca. 3 Mio. aus.

Und auch 2022 waren 2/3 der Neuzulassungen noch Verbrenner.



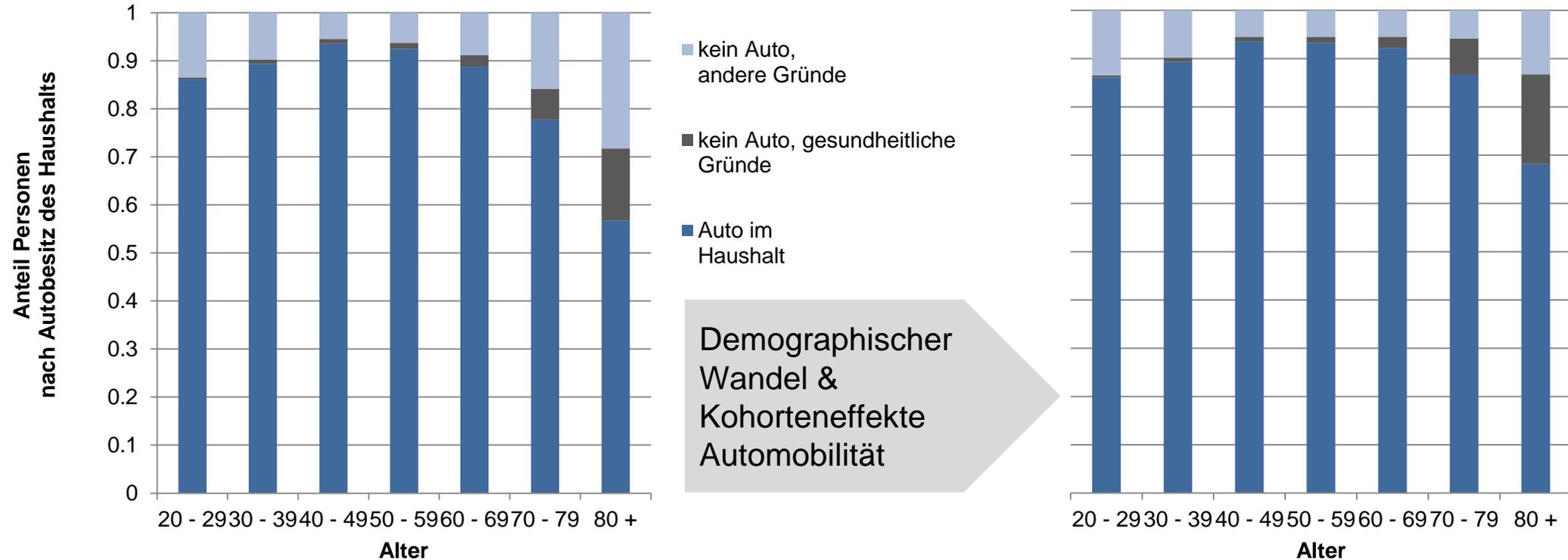
Automatisierung von Privat-Pkw als Treiber von Automobilität:

1. Größere Nutzerkreise

Erwachsene, die aus gesundheitlichen Gründen ohne Auto leben:

Jahr 2017: 1,6 Mio

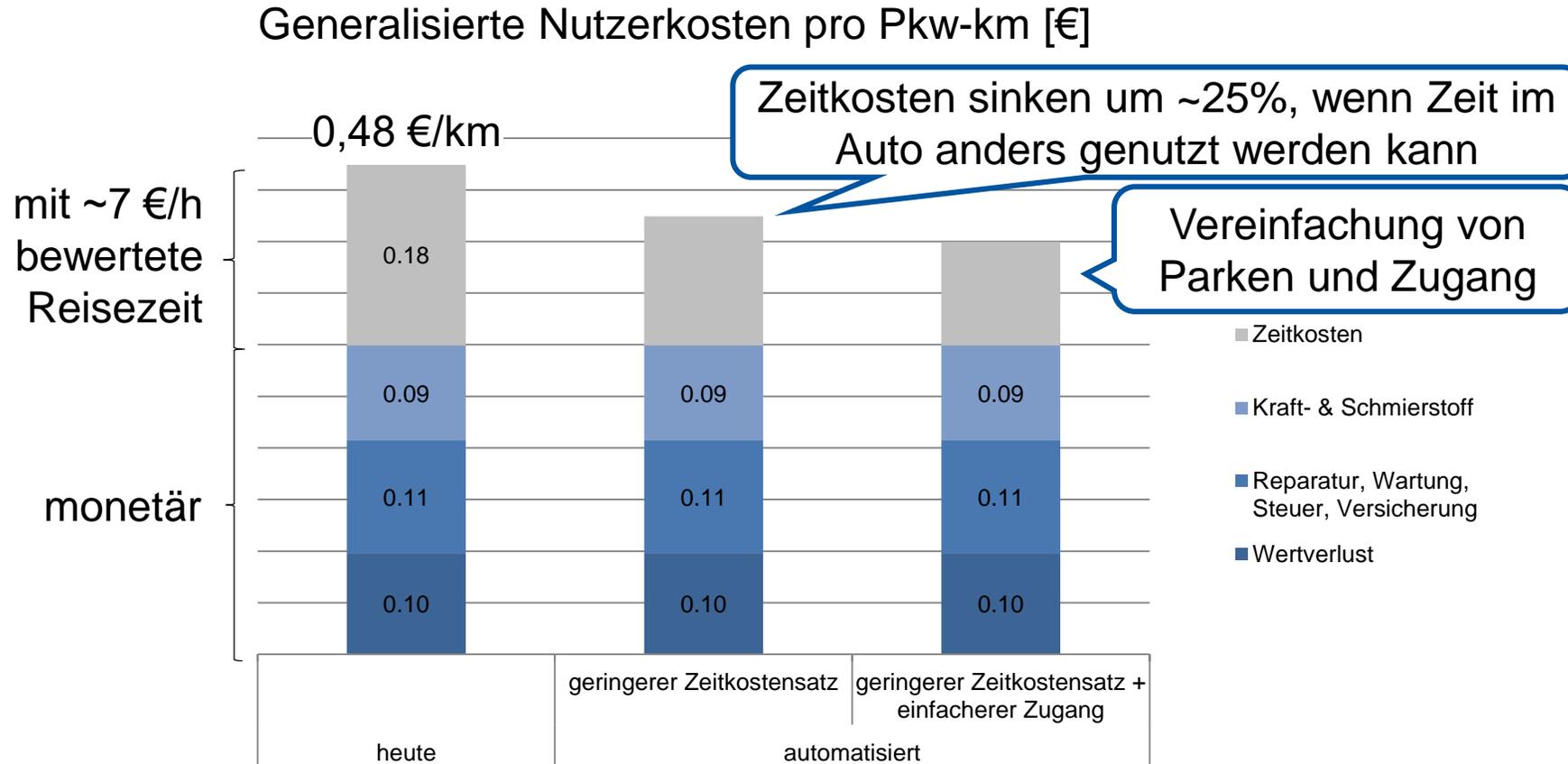
Jahr 2035: 2,7 Mio



Quelle: eigene Auswertungen der MiD und Hochrechnung

Automatisierung von Privat-Pkw als Treiber von Automobilität:

2. Sinkende „Generalisierte Kosten“ (=Gesamtaufwände als Mischung von Kosten & Zeit)

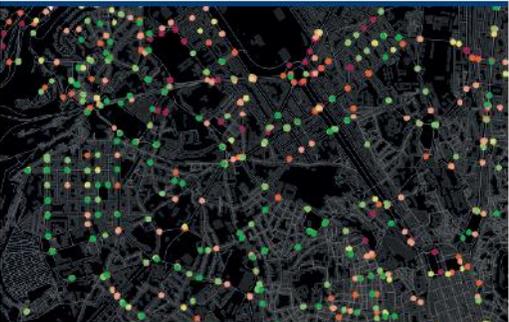


Automatisierung von Privat-Pkw könnte ähnliche Wirkung haben wie eine Steuerbefreiung des Kraftstoffes

Quelle: eigene Darstellung

(Automatisierte) Mobilitätsdienstleistungen – Spekulationen und Erwartungen

Lissabon (2015)



International Transport Forum | CPB
Corporate Partnership Board

Urban Mobility System Upgrade
How shared self-driving cars could change city traffic

Corporate Partnership Board Report

OECD

Stuttgart (2016)

Schlussbericht

MEGAFON
Modellergebnisse geteilter autonomer Fahrzeugflotten des öffentlichen Nahverkehrs

Auftraggeber
Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.
Stuttgarter Straßenbahnen AG
Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH

Zuwendungsgeber
Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

Stand 12. Dezember 2016

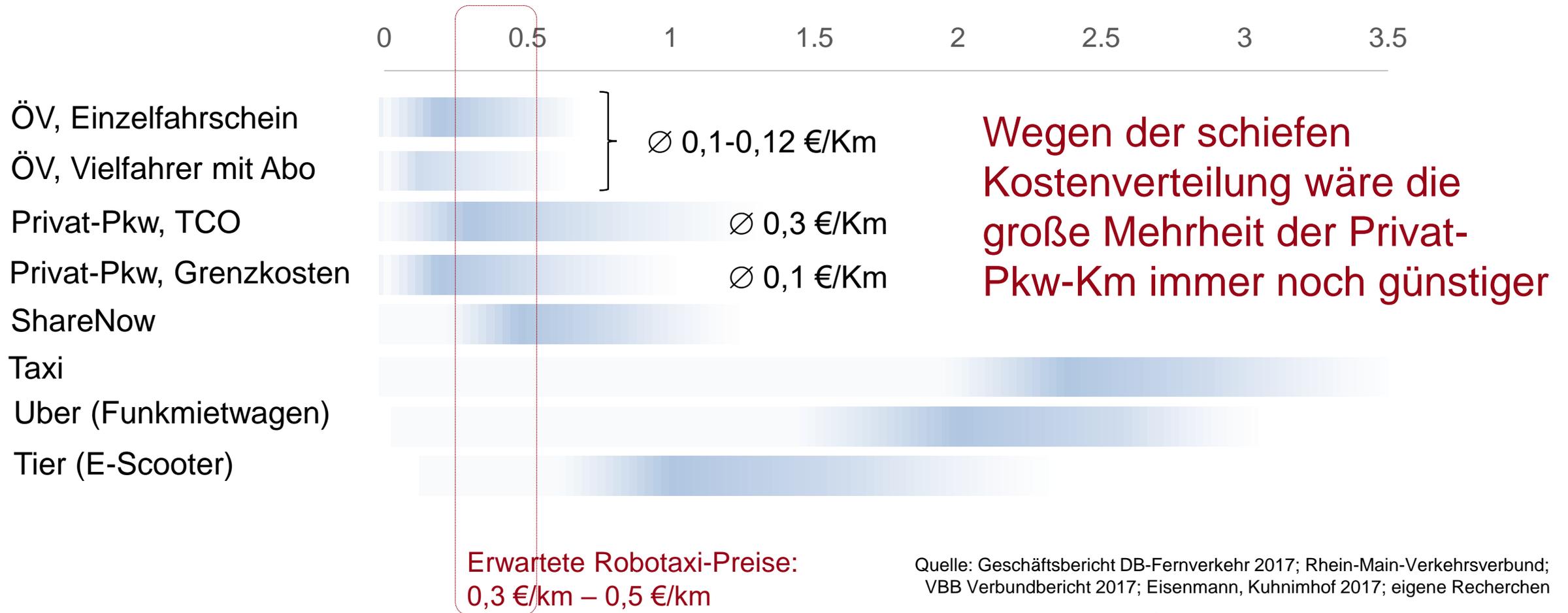
Universität Stuttgart
ISV Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Lehrstuhl für Verkehrsplanung und

Bekannte Studien untersuchen theoretisch mögliche Szenarien mit nur noch 10% der heutigen Fahrzeugbestände als geteilte automatisierte Fahrzeuge.

Aber wie realistisch ist das?

„Wie wäre die Wettbewerbssituation des Privat-Pkw im Hinblick auf die Kosten in einem Robotaxi-Szenario?“

Km-Kosten [€] der Verkehrsmittel im Vergleich (Stand 2019)



Quelle: Geschäftsbericht DB-Fernverkehr 2017; Rhein-Main-Verkehrsverbund; VBB Verbundbericht 2017; Eisenmann, Kuhnimhof 2017; eigene Recherchen

„Aber wären automatisierte Mobilitätsdienstleistungen nicht zusammen mit ÖV und aktiven Modi ein kostengünstiges alternatives Mobilitätspaket?“

Angenommen heutige **Privat-Pkw-Fahrer*innen** würden auf folgendes **Mobilitätspaket** ausweichen, wenn es in Summe kostengünstiger für sie wäre (und andere Faktoren für die Verkehrsmittelwahl keine Rolle spielen):

- Fuß und Rad auf Wegen unter 2 Km
- ÖV auf Pendelwegen
- Robotaxi auf anderen Wegen

Dann würden bei einem **Robotaxi-Preis von 0,3 €/km** ~45% der Privat-Pkw-Km auf das **Mobilitätspaket verlagert**
- für die anderen 55% wäre der Privat-Pkw immer noch kostengünstiger

Unterm Strich gilt somit unter den aktuellen infrastrukturellen, finanziellen und regulatorischen Rahmenbedingungen:

Elektromobilität

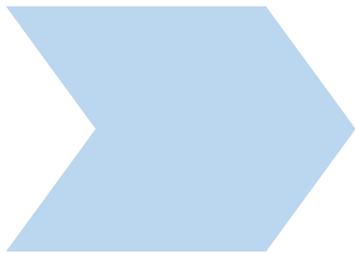
... ist langfristig zentraler Baustein für Klimaschutz im Verkehr.
... löst aber v.a. Emissionsprobleme und diese zu langsam.

Shareconomy

... ist zentral für multioptionale Alternativenpakete zum MIV.
... ist aber im Moment nur für eine Nische attraktiv.

Automatisierung

... könnte zukünftig Treiber von Automobilität werden.
... führt aber nur in Sonderfällen zur weniger Automobilität.



Zur Hebung des Potential dieser Entwicklungen sind auch Push-Maßnahmen (z.B. Umgestaltung Straßenräume, Geschwindigkeits-senkungen, Parkraummanagement) nötig!