

Notwendigkeit der Differenzierung von Pkw-Typen in Verkehrsnachfragemodellen

Andreas Justen und Rita Cyganski

Institut für Verkehrsforschung



Inhalte

- Motivationen für eine Differenzierung von Pkw-Typen
- Pkw-Typen in Verkehrsnachfragemodellen
 - Integration in die Modelle
 - Sinnvolle Ausdifferenzierungen
 - Auswertungsbeispiele
- Informationsquellen in Deutschland
- Fazit und Ausblick



© delater / PIXELIO



Zur Notwendigkeit Pkw-Typen in Modellen zu differenzieren

- Erwartete Verbesserungen bei Emissionsberechnungen → höhere Genauigkeiten
- Abbildung streckenseitiger, fahrzeugspezifischer Restriktionen → Umweltzonen, Maut, neue Antriebe
- Entscheidungsverhalten im Haushaltskontext → wer fährt wann welches Auto?

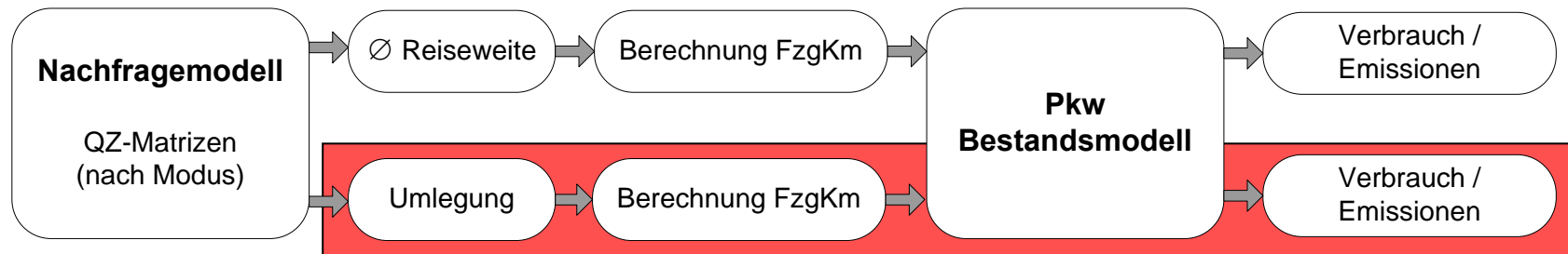
Wissenschaftliche Stimmen zum Thema:

„The new generation of travel models can explicitly **track auto allocation by household drivers throughout the travel day**. In addition to providing **more behavioural realism in travel models**, maintaining these details (...) has a direct **impact on air quality analysis**.“
(Davidson et al. 2007, Transportation Research Part A)

“In order to support planning decisions and policies of this kind, **travel demand models should incorporate a structural typology of vehicles** the same way they incorporate various travel purposes and person/household types.” (Vovsha & Petersen, 2006, TRR)

Berücksichtigung von Pkw-Typen in Modellen (1)

Modellunabhängig: Pkw-Bestandsmodell nach Berechnung der Verkehrsnachfrage



Annahme: Fahrzeugtypen verteilen sich gleich innerhalb der Pkw-Matrix und auf dem Straßennetz

Umlegung ist vorzuziehen → Berücksichtigung von Streckeneigenschaften
→ Geschwindigkeiten (Innerorts/Außerorts) und Streckenprofil

Berücksichtigung von Pkw-Typen in Modellen (2)

4 Stufen Modell: Pkw-Typenspezifische Quelle-Ziel-Matrizen und differenzierte Kenngrößen aus der Umlegung

Beispiel: unterschiedliche Aufkommensraten

	WE		WE
EWT 18 bis 45 mit Pkw	0,32	EWT 18 bis 45 mit PkwSegA	0,33
		EWT 18 bis 45 mit PkwSegB	0,30
EWT 45 bis 65 mit Pkw	0,48	EWT 45 bis 65 mit PkwSegA	0,50
		EWT 45 bis 65 mit PkwSegB	0,47
...		...	

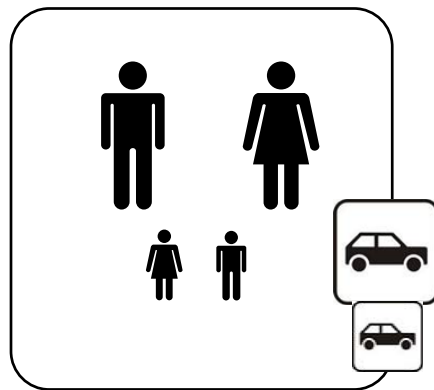
NACHFRAGE: erhöhte Anforderungen an die Datenverfügbarkeit → stärker ausdifferenzierte Verkehrserzeugung

NACHFRAGE: unterschiedliche Kosten (je nach Pkw-Typ) → erweiterte Nutzenfunktion für die Bewertung
+ erhöhter Kalibrierungsaufwand (!)

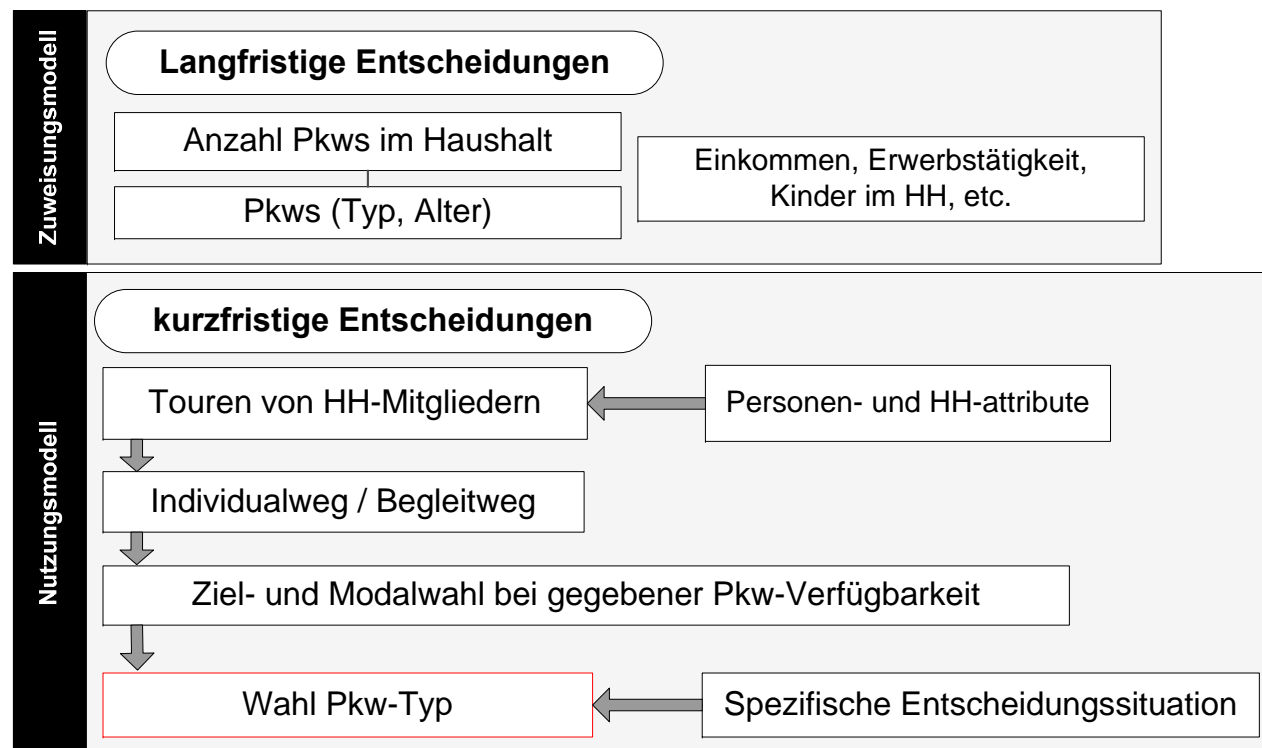
UMLEGUNG: Berücksichtigung streckenseitiger Restriktionen möglich (Umweltzone, Maut) → Rückkopplung spezifischer Aufwände

Berücksichtigung von Pkw-Typen in Modellen (3)

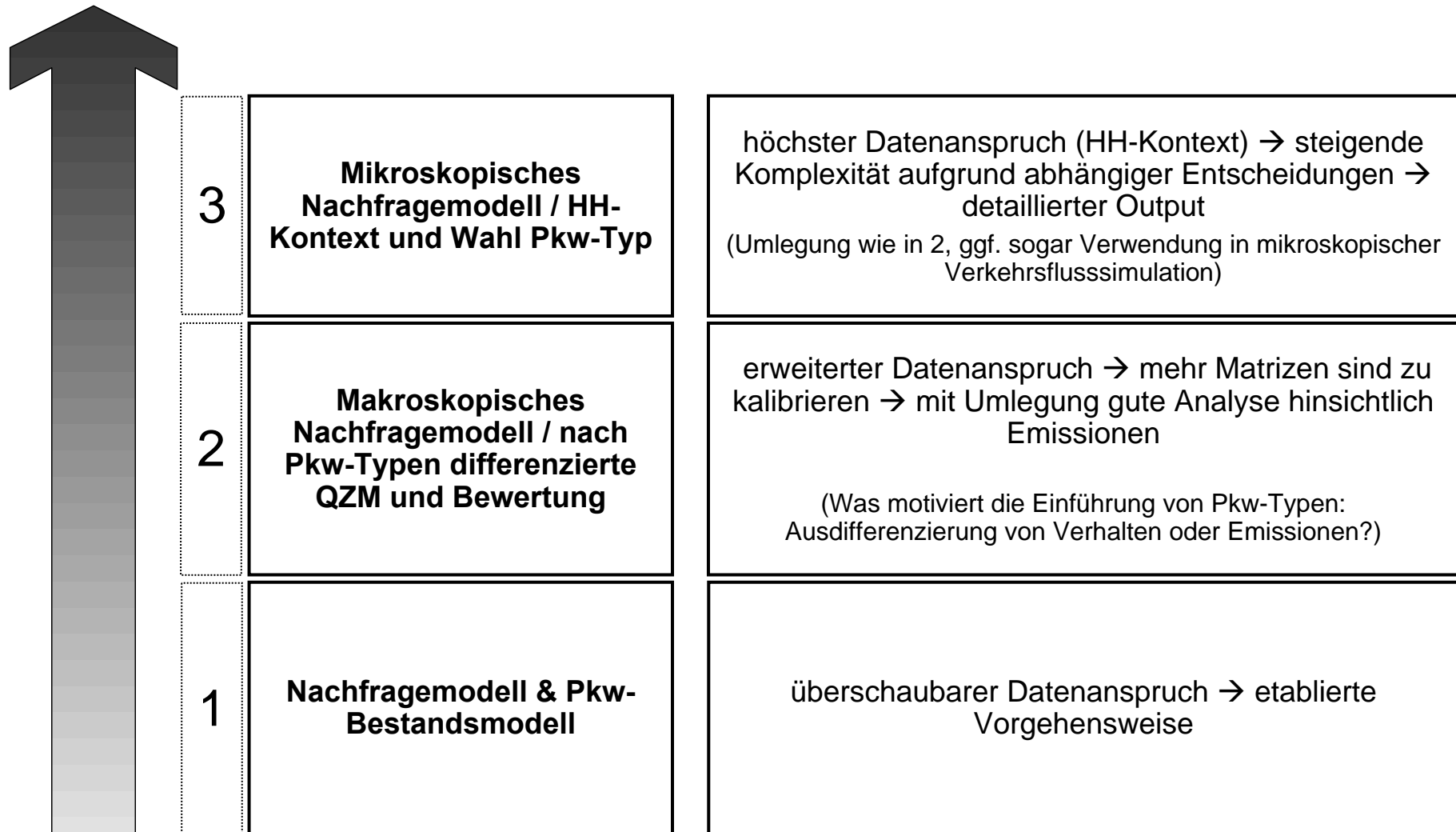
Mikroskopische Verkehrsnachfragemodelle: Pkw-Typen in Haushalten
Nötig sind: Zuweisungsmodell (Anzahl, Typ) + Nutzungsmodell (wer, welchen Pkw)



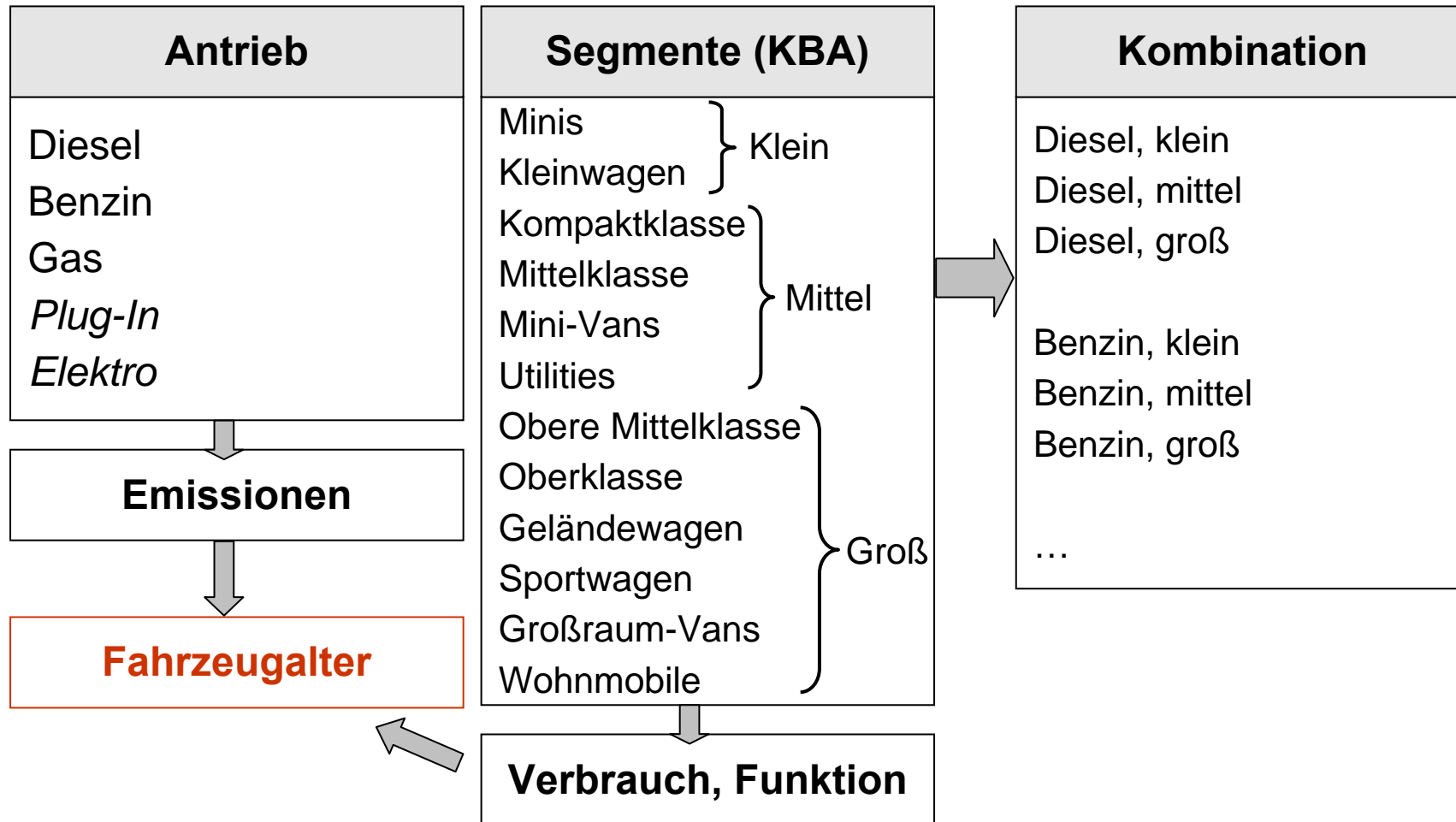
zu modellierende Entscheidungen – zweistufig



3 Stufen: Datenanspruch und Komplexität



Was sind sinnvolle Unterscheidungen?





Auswertungsbeispiele

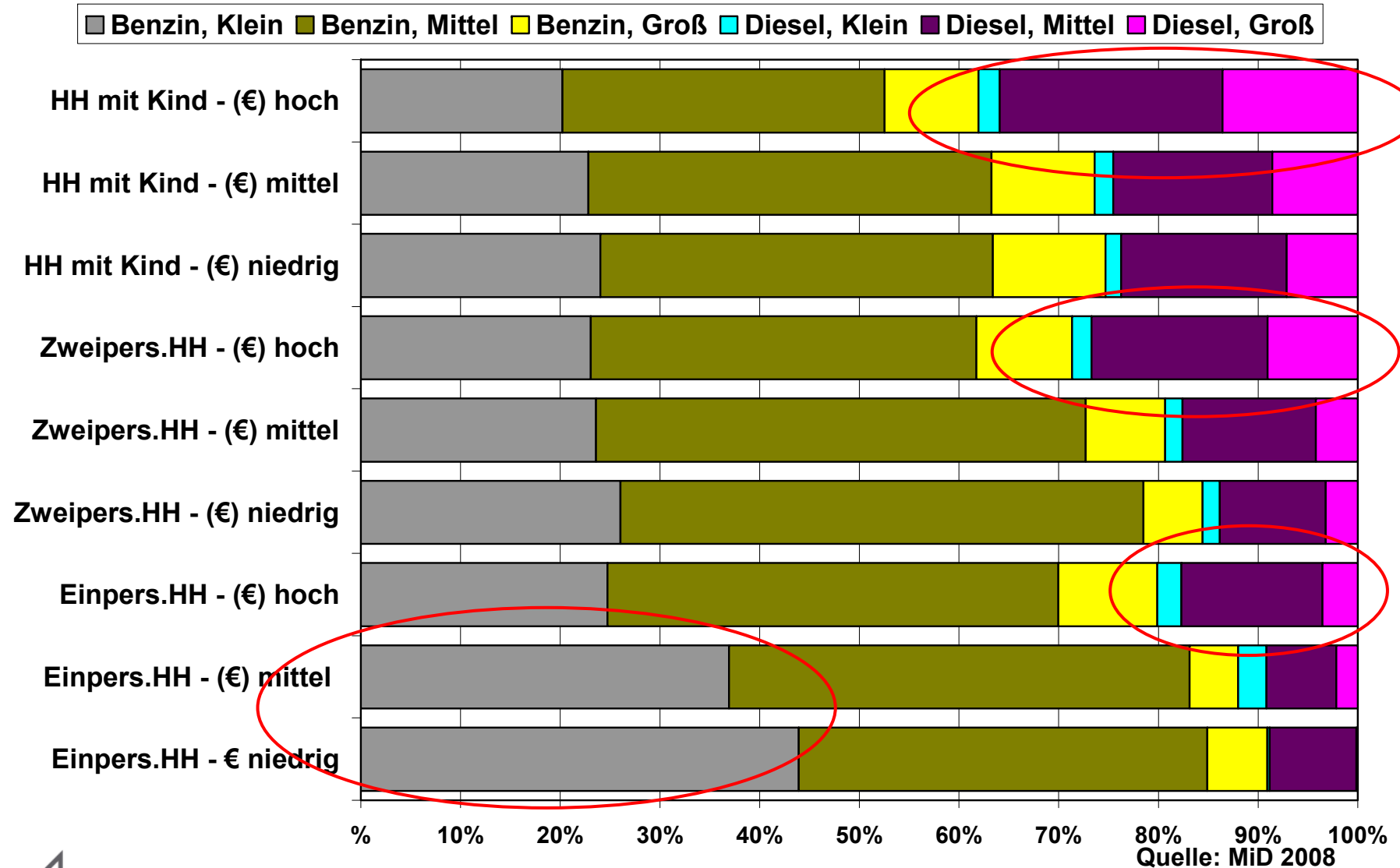
Abschätzung Emissionen und Verbrauch

	∑ Fahrzeuge	%-Anteil	Ø Verbrauch (l/km)	Ø CO ₂ (g/km)	Ø J-Fahrleistung	Verbrauch Jahr (Mrd. Liter)	CO ₂ Jahr (Mio. Tonnen)
Benzin, Klein	9.531.616	23,1	0,064	148	10.892	6,6	15,4
Benzin, Mittel	16.242.911	39,3	0,082	191	12.277	16,4	38,0
Benzin, Groß	3.317.958	8,0	0,111	258	12.402	4,6	10,6
Diesel, Klein	753.948	1,8	0,041	108	18.953	0,6	1,5
Diesel, Mittel	5.765.174	14,0	0,059	157	22.668	7,8	20,5
Diesel, Groß	2.516.757	6,1	0,081	215	23.024	4,7	12,4
andere / keine Angabe	3.192.808	7,7	0,076	178	14.268	3,5	8,1
∑	41.321.171					44,0	106,6
Referenz-Golf, Benzin	33.385.870	80,8	0,082	190	12.122	33,1	77,1
Referenz-Golf, Diesel	7.935.301	19,2	0,059	156	21.812	10,2	27,1
∑	41.321.171					43,4	104,1
Referenz-Golf	41.321.171		0,077	184	14.023	44,9	106,4

Quelle: eigene Berechnungen auf der Basis von MiD 2008

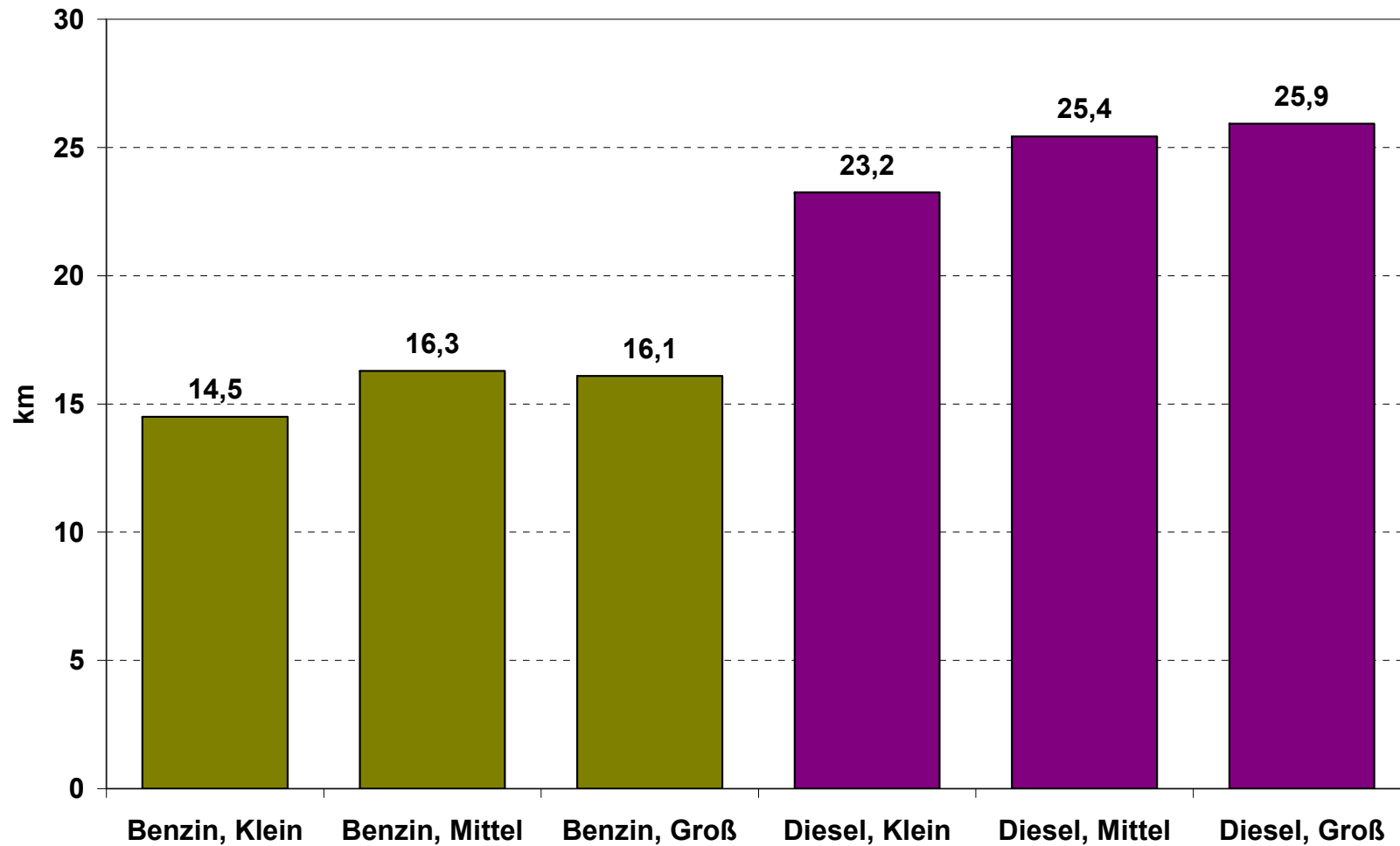


Pkw-Typen nach Haushaltstyp und ökonomischem Status





Durchschnittliche Fahrtenlängen nach Pkw-Typen wegezweckunspezifisch



Quelle: MiD 2008

Welche Informationen stehen zur Verfügung?

Informationsquellen	Inhalte	Auftraggeber / Auftragnehmer
Regionalstatistik	Anzahl Pkws pro Gemeinde / Kreis	Statistische Ämter des Bundes und der Länder
Mobilität in Deutschland - MiD	Anzahl Pkw im HH, Verfügbarkeit, Hersteller, Antrieb, Hubraum, Leistung, Fahrleistung, u.a. 2008 neu: Segmente nach KBA Verhalten: Wegezwecke, Begleitwege, Zeiten, Personen- und HH-Merkmale	BMVBS: DIW/Infas (2002), DLR/Infas (2008) Bezug über Clearingstelle DLR
Mobilität in Städten - SrV	Anzahl Pkw im HH Verhalten: ähnlich MiD jedoch ohne eindeutige Verknüpfung zu Pkws	70 Städte: TU Dresden, Omniphon (2008 letztmalig)
Mobilitätspanel - MOP	Anzahl Pkw im HH, Verfügbarkeit, Fahrleistung, Verbrauch Verhalten: Wegezwecke, Zeiten, Personen- und HH-Merkmale (ohne eindeutige Verknüpfung zu Pkws)	BMVBS: IfV, Infratest (seit 1994) Bezug über Clearingstelle DLR
Einkommens- und Verbrauchsstichprobe - EVS	Anzahl Pkw im HH Schwerpunkt: Verkehrsausgaben (Anschaffung und Betrieb)	Destatis & Statistische Ämter der Bundesländer
Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland - KiD	Anzahl Pkw im HH, (Hersteller, Antrieb, Hubraum, Leistung über Abgleich mit dem ZFZR) Verhalten: Wegezwecke, Personenmerkmale	BMVBS: WVI, IVT, DLR, KBA (2010) Bezug über Clearingstelle DLR
Kraftfahrtbundesamt (KBA)	Pkw-Bestand: Antrieb, Leistung, Hubraum, Segmente	KBA (jährlich)
kommerzielle Anbieter		



Fazit und Ausblick

- Modellvergleich: Emissionsberechnung (nachgelagert) und auf Basis integrierter Pkw-Typen notwendig
- Gute Datenlage: MiD 2008 → Verknüpfung Verhalten + Pkw-Nutzung
- Neue Antriebe und streckenseitige Maßnahmen → Gefahr dem praktischen Anspruch an die Modelle nicht gerecht zu werden
- Ausdifferenzierung von Pkw-Typen zum Thema machen bei Aufbau des Nachfragemodells



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt: Andreas Justen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Verkehrsforschung
Rutherfordstraße 2
12489 Berlin

e-Mail: andreas.justen@dlr.de

Telefon: 030 67055 234

Internet: www.dlr.de/vf