

Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“

Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik (IVST)

**PD Dr.-Ing. habil. Rico Wittwer**

# Mobilitätsverhalten im Rhein-Main-Gebiet

## 2. Zukunftslabor im Rahmen des BMBF-Projekts Kompass

Dresden // 20. September 2022

# Agenda

Ausgangssituation und Datengrundlagen

Alltagsmobilität im RMV-Gebiet

Fokus: Mobilitätsentwicklung in Frankfurt am Main

Synthese der Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für das Labor

Note: If you have any doubts, email me [rico.wittwer@tu-dresden.de](mailto:rico.wittwer@tu-dresden.de)!

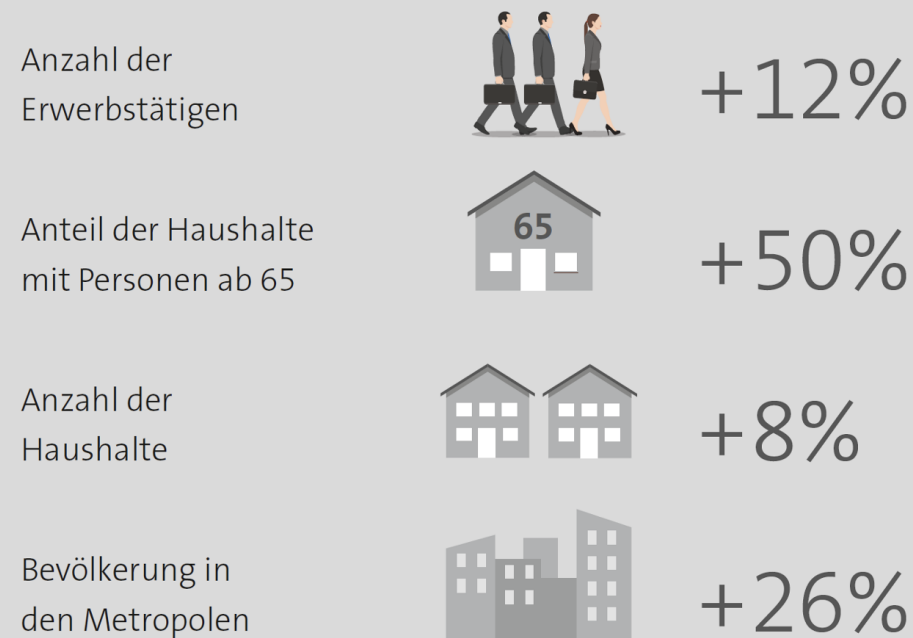
# Ausgangssituation und Datengrundlagen

# Ausgangssituation

- **Erstes Zukunftslabor:** Vorstellung deutschlandweiter Entwicklungen und Trends
- **Diskussion** unterschiedlicher Ursachen für Veränderungen im Mobilitätsverhalten
- **Parallel:** Daten zum Mobilitätsverhalten wurden in **Kompass** harmonisiert und in integrierte Datenbanken überführt
- **Im Ergebnis:** Laborraumspezifische Auswertungen ermöglichen sodann die Beurteilung der Mobilität in der Region "Rhein-Main"

## Veränderte Rahmenbedingungen 2017

gegenüber 2002

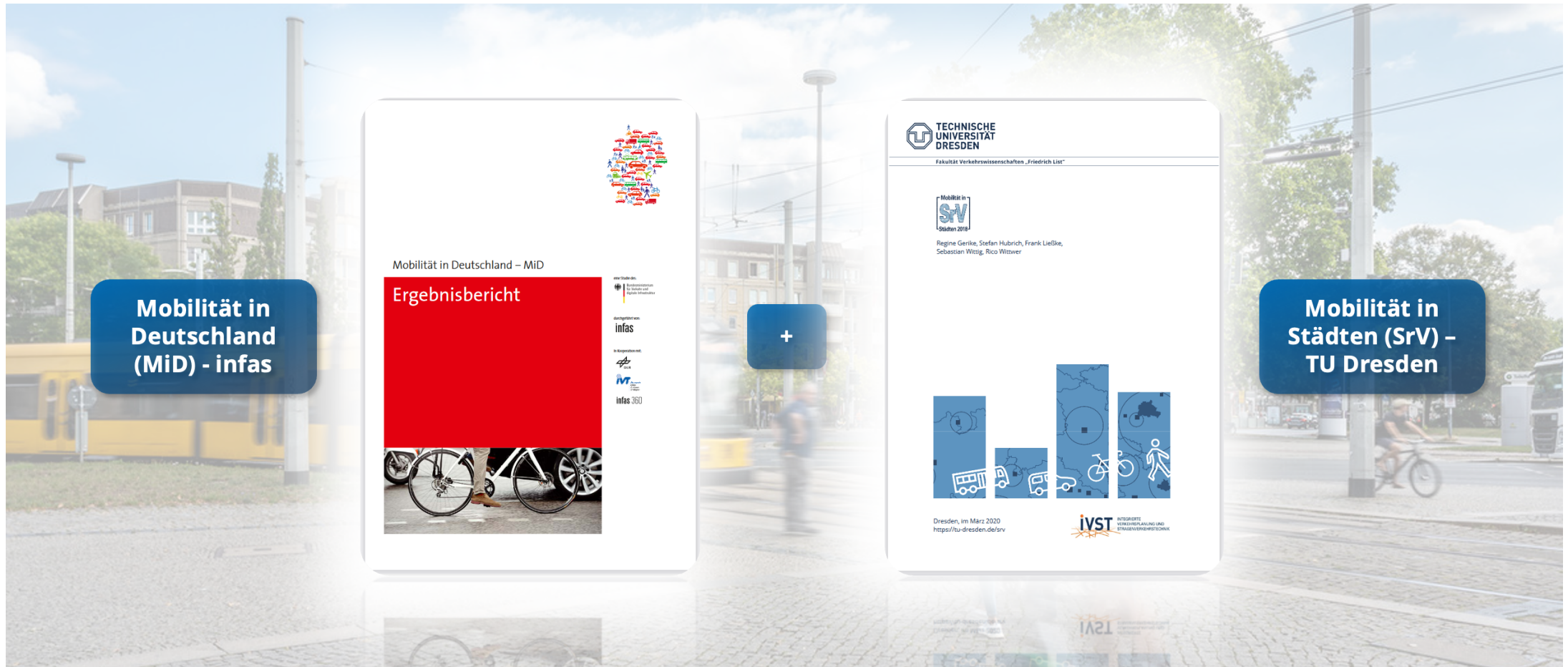


Quelle: Infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI) <[www. Mobilität-in-deutschland.de](http://www.Mobilität-in-deutschland.de)>, S. 10

# Haupterkennnisse aus den Analysen im ersten Zukunftslabor

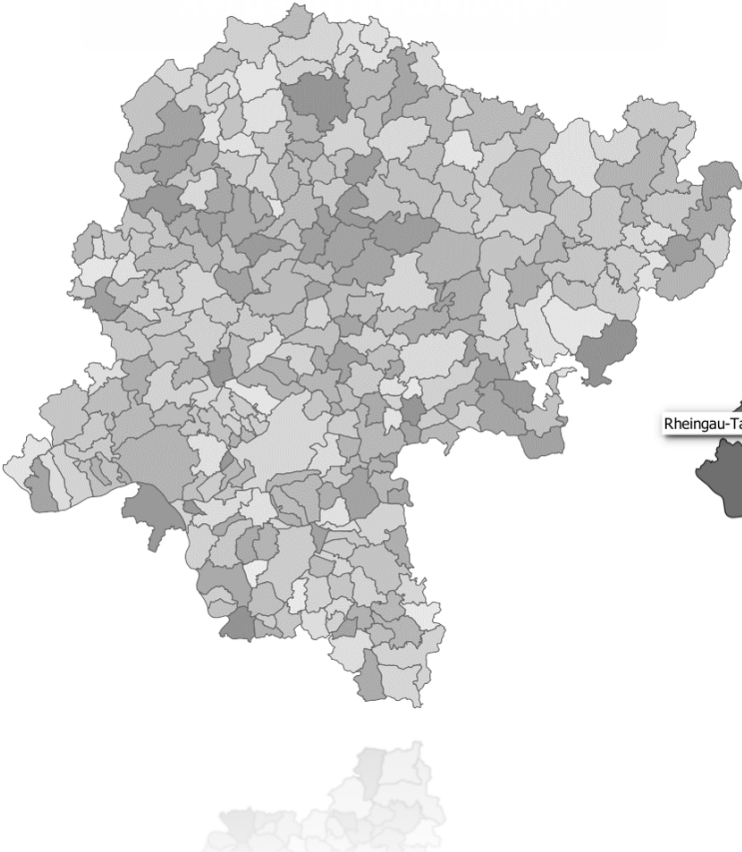
- Ca. 2/3 der Menschen leben außerhalb der Großstädte
- 75 % der Menschen mit Pkw-Zugang leben nicht in Großstädten
- Babyboomer-Generation (~1955–1969) kommt langsam ab sicher ins Seniorenalter,
- In hohem Maße "Pkw-sozialisierte" Seniorenhaushalte nehmen stark zu
- Großer Hebel bei Erwerbstätigen mit ca. 50 % Anteil an der Bevölkerung (ca. 40 % deren Mobilität sind Arbeitswege) vorhanden
- Zuwachs im ÖPNV-Zeitkartenbesitz vor allem in Großstädten u. bei Personen ohne Pkw-Zugang
- Frauen zwischen 30 und 45 zeigen mit Abstand höchsten Mobilitätsraten (komplexere Tagesabläufe)
- Insgesamt Trend zu rückläufiger Pkw-Nutzung in Großstädten zu erkennen, Senioren dämpfen diese Entwicklung

# Daten zur Mobilität der Bevölkerung

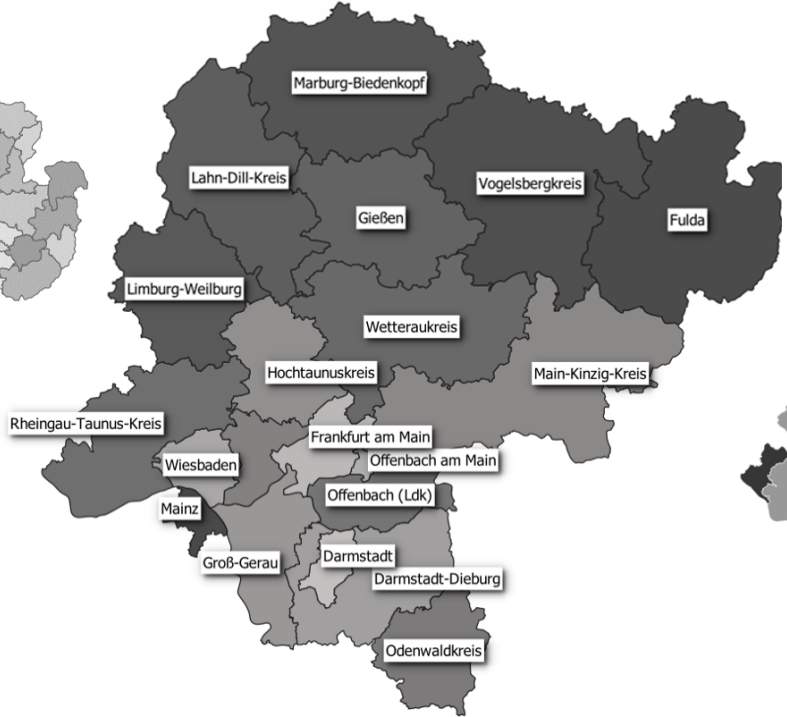


# Räumliche Aussagekraft der Daten

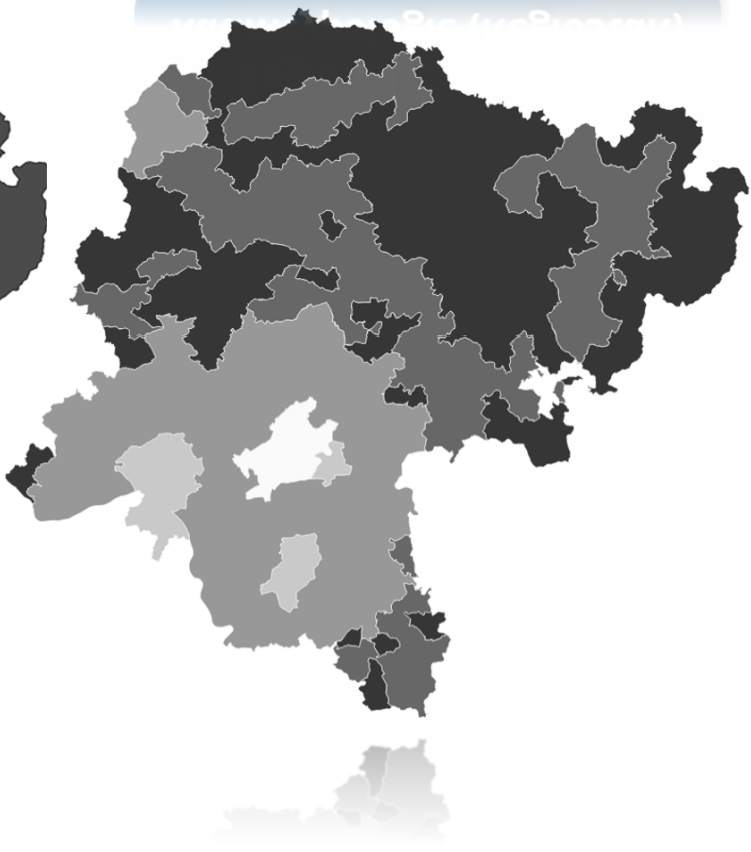
Verbandsgemeinden



Kreise



Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR)



© GeoBasis-DE / BKG 2018 (Daten verändert)

# Datenbasis im Rhein-Main-Gebiet (Harmonisierungsgrundlage)

Raumtyp	Erhebung	Personen
Metropole	MiD 2017	1070
Metropole	SrV 2018	2016
Regiopole, Großstadt	MiD 2017	2004
Regiopole, Großstadt	SrV 2018	4034
zentrale Stadt, Mittelstadt	MiD 2017	1933
zentrale Stadt, Mittelstadt	SrV 2018	5760
städtischer Raum	MiD 2017	4023
kleinstädtischer, dörflicher Raum	MiD 2017	886

**Note:** Daten wurden in einen integrierten, harmonisierten MiD-SrV-Datensatz überführt

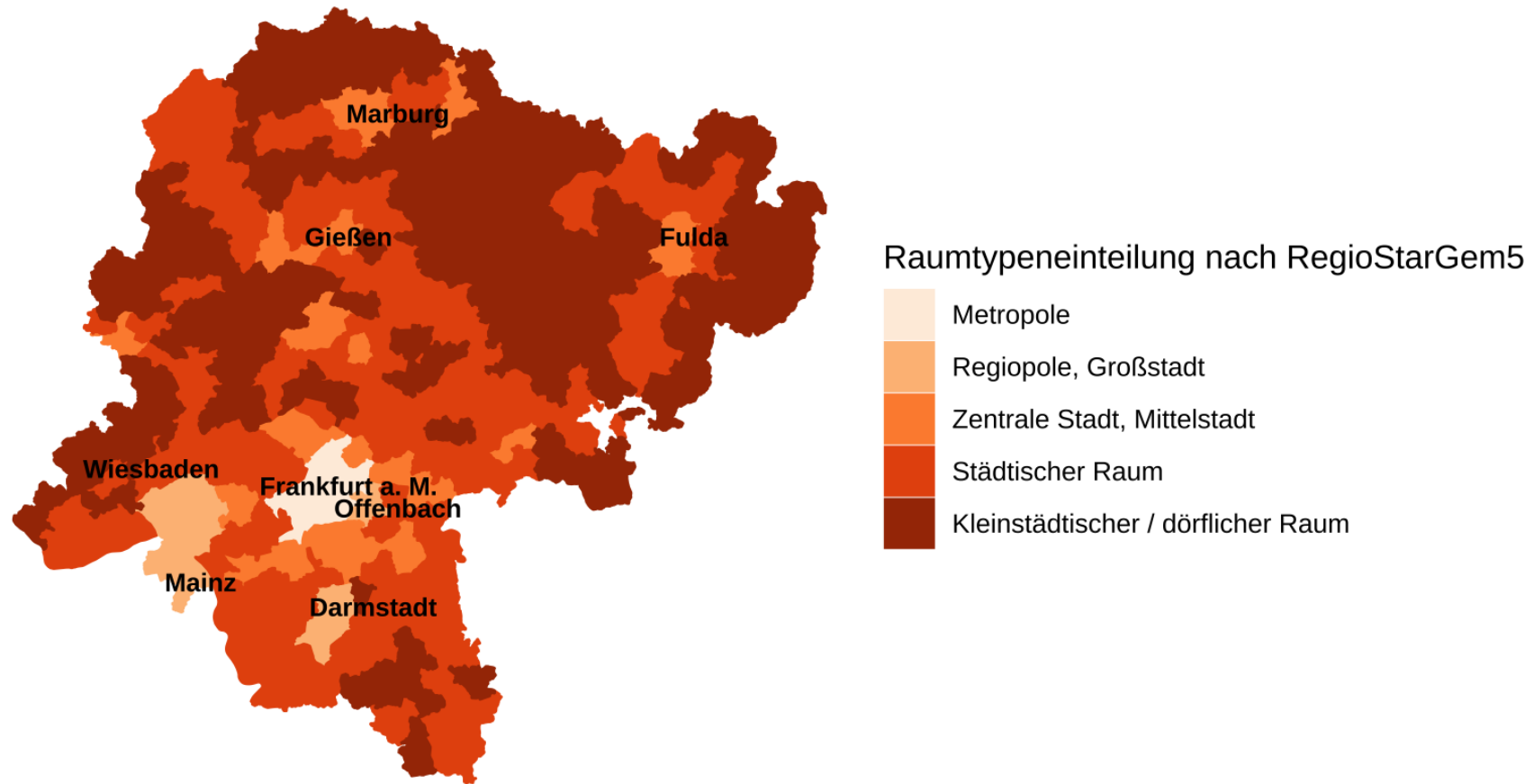


# Zeitreihendatenbasis in Frankfurt a. M. ("Mobilität in Städten – SrV", Jahrgänge 1998–2018)

Stadt	Erhebungsjahr	Haushalte	Personen	Wege
Frankfurt am Main	1998	720	1790	5039
Frankfurt am Main	2003	508	1241	3959
Frankfurt am Main	2008	2249	5076	14266
Frankfurt am Main	2013	396	938	2885
Frankfurt am Main	2018	897	2016	6657

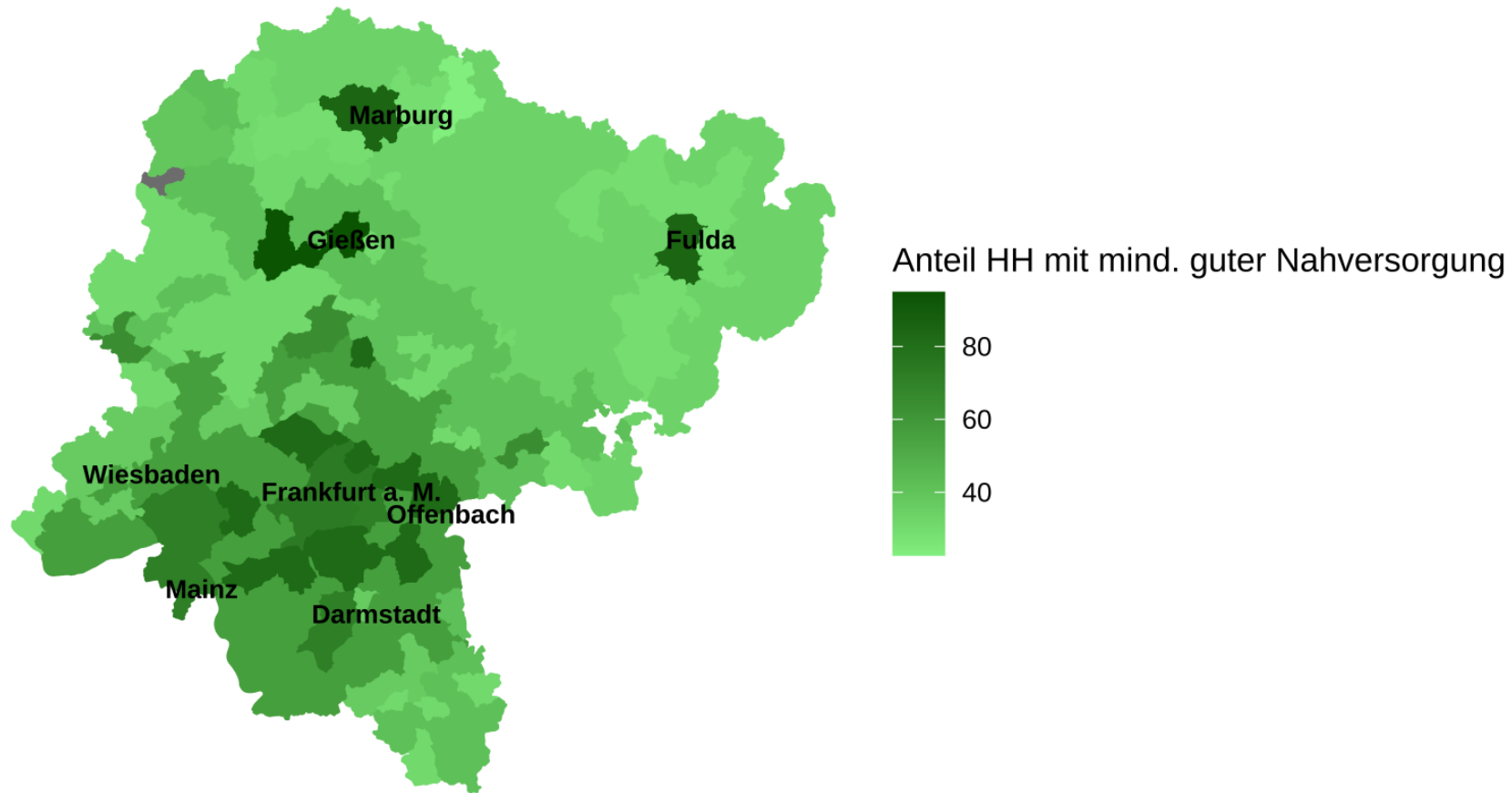
**Note:** Daten wurden in einen integrierten, harmonisierten SrV-Zeitreihendatensatz überführt

# RegioStarGem5-Einteilung im Rhein-Main-Gebiet



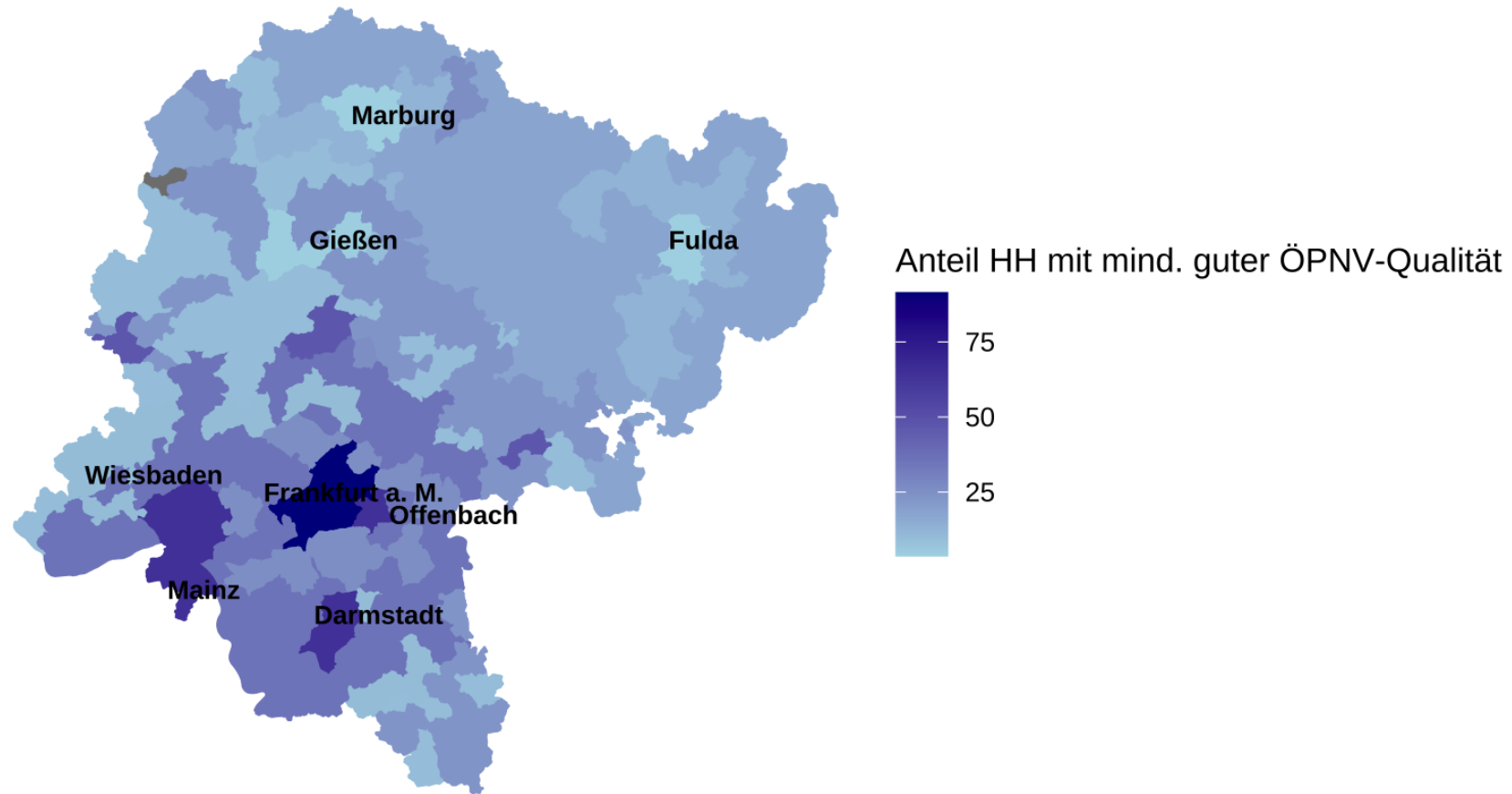
Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018

# Nahversorgung im Rhein-Main-Gebiet



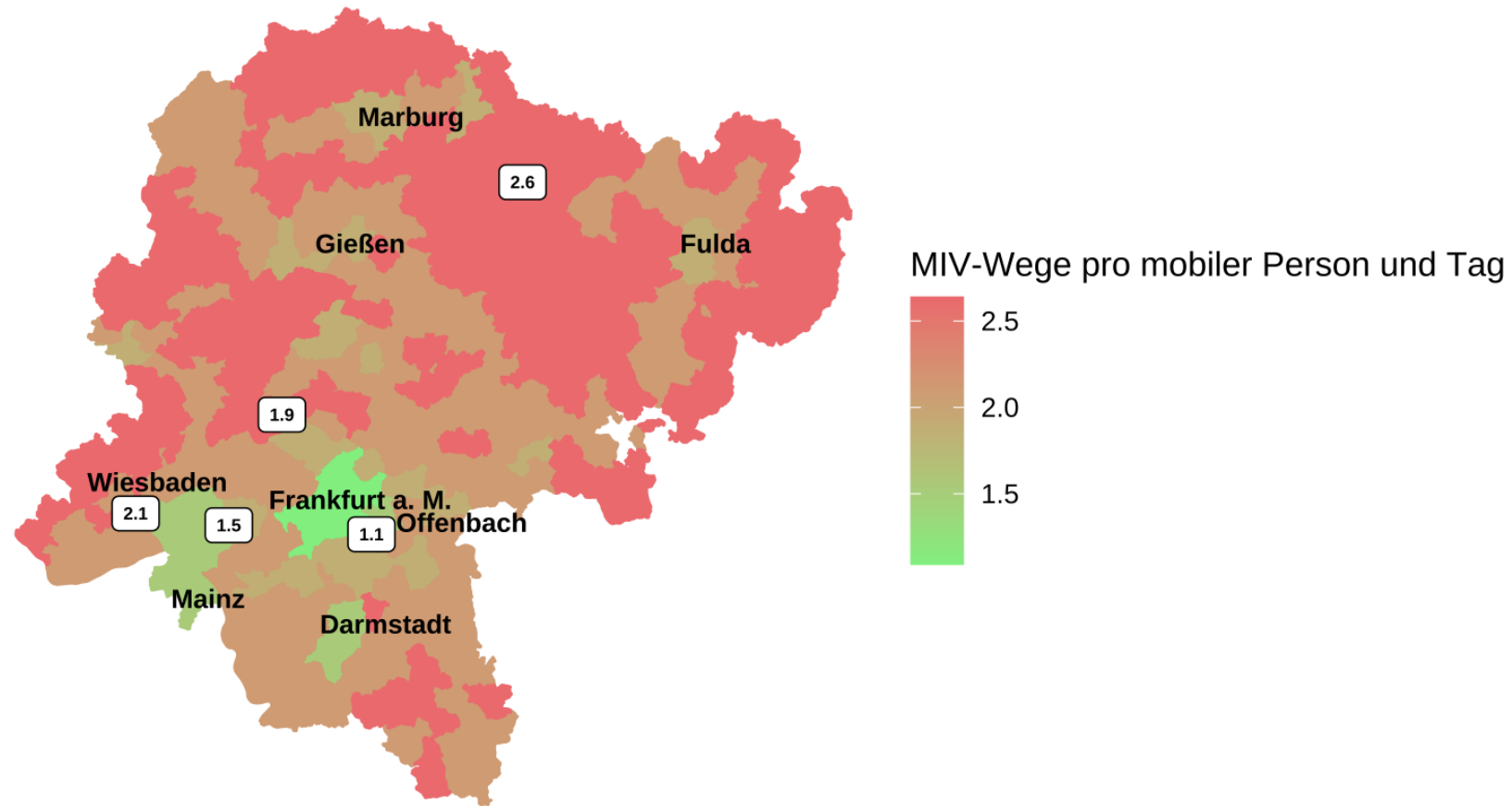
Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018

# ÖPNV-Qualität im Rhein-Main-Gebiet



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018

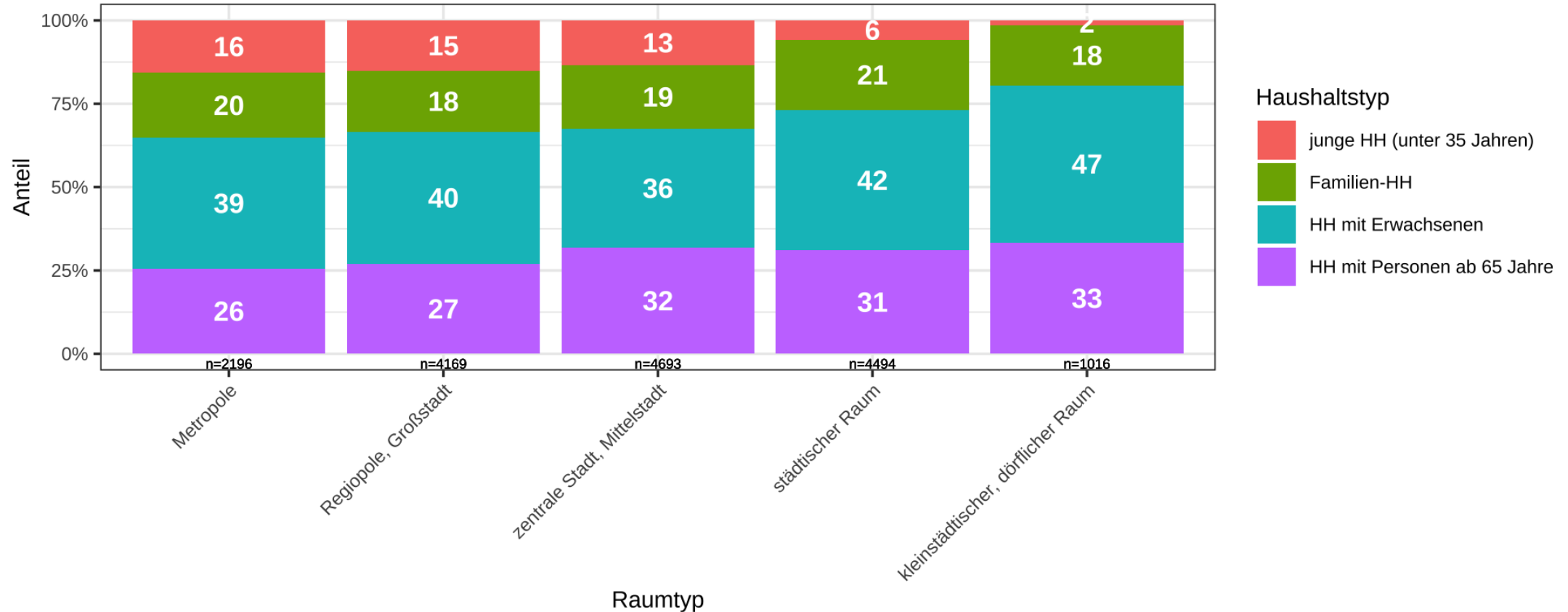
# MIV-Wege im Rhein-Main-Gebiet nach Raumtypen



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Haushaltstyp nach Raumtyp (Haushaltsebene)

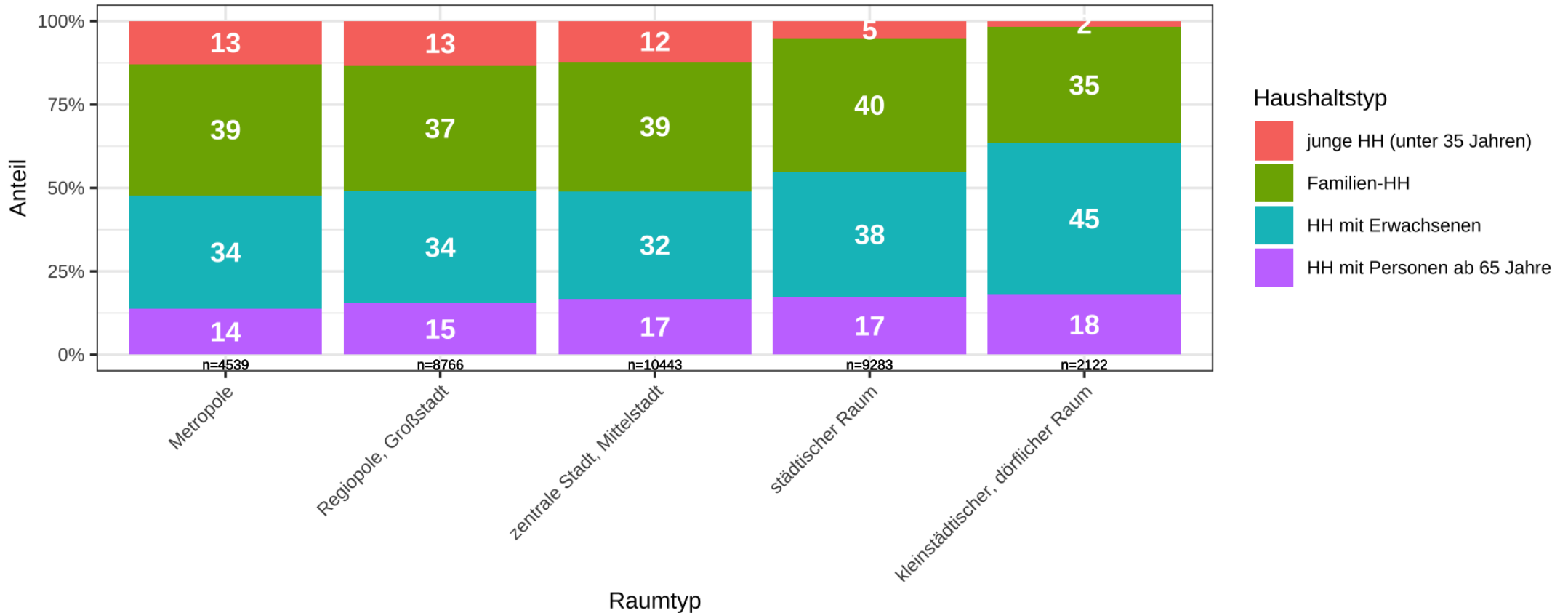
Haushaltstyp nach Raumtyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 35 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Haushaltstyp nach Raumtyp (Personenebene)

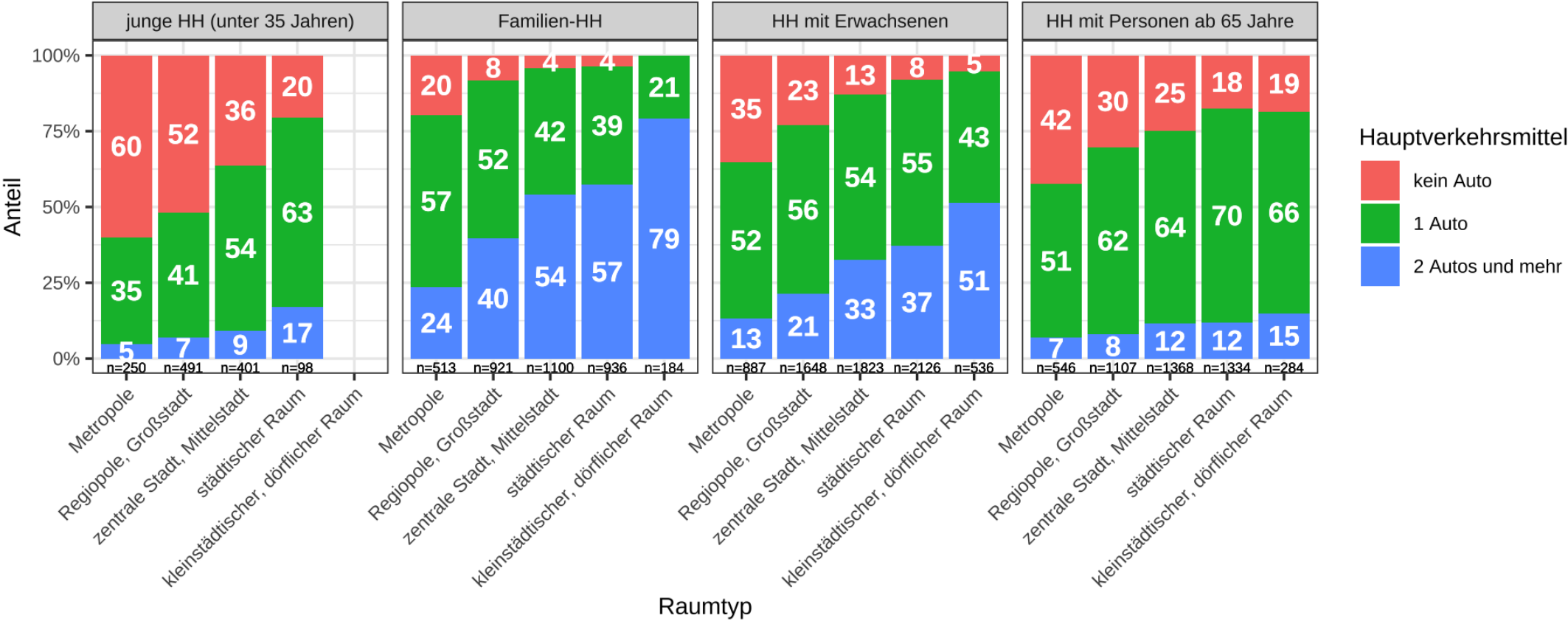
Haushaltstyp nach Raumtyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Pkw-Besitz nach Haushaltstyp (Haushaltsebene)

Pkw-Besitz nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 35 je Gruppe)

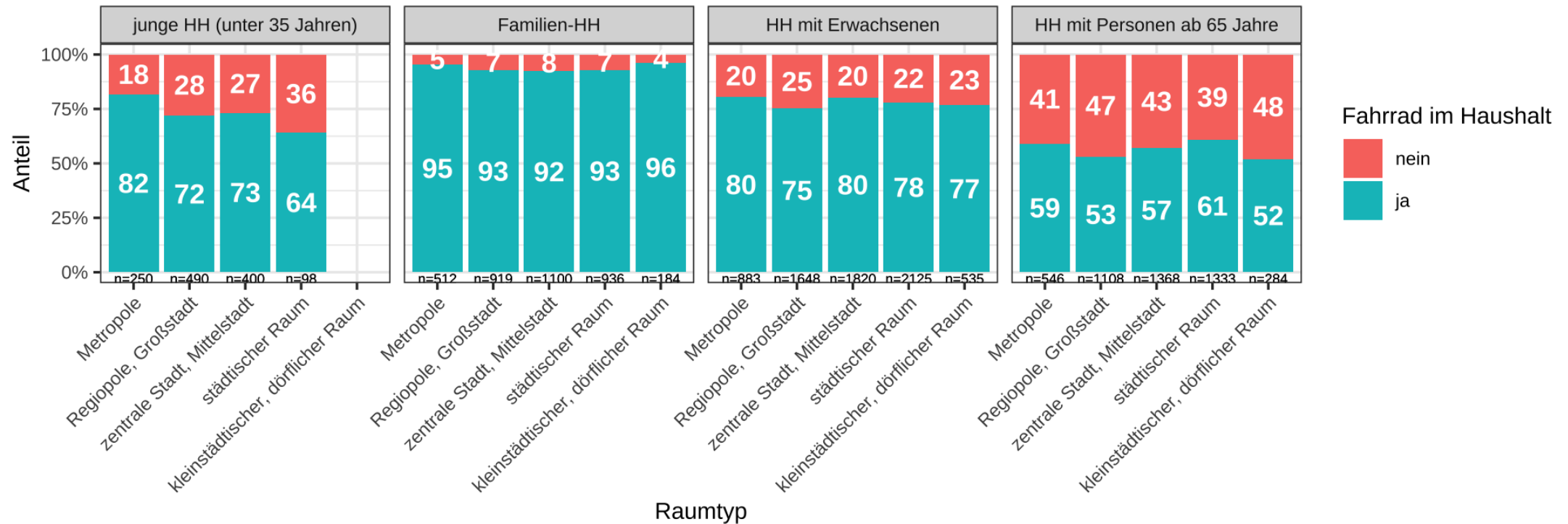


Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet



# Fahrräder im Haushalt nach Haushaltstyp (Haushaltsebene)

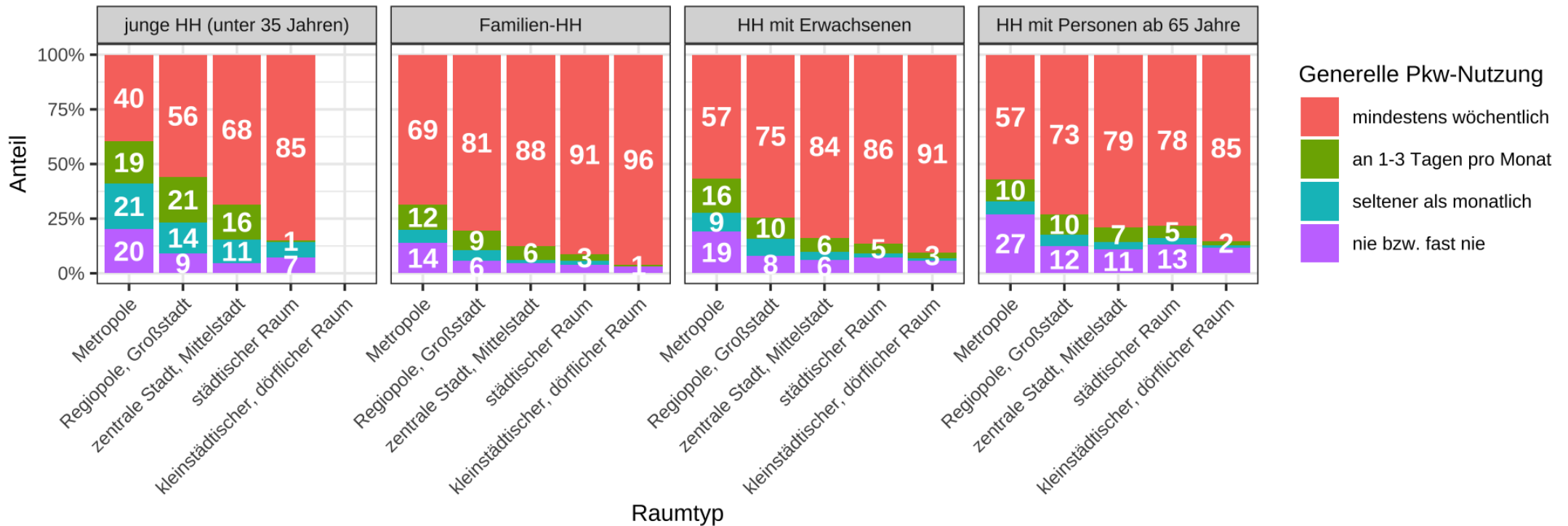
Fahrräder im Haushalt nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 35 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Generelle Pkw-Nutzung nach Haushaltstyp (mindestens wöchentlich)

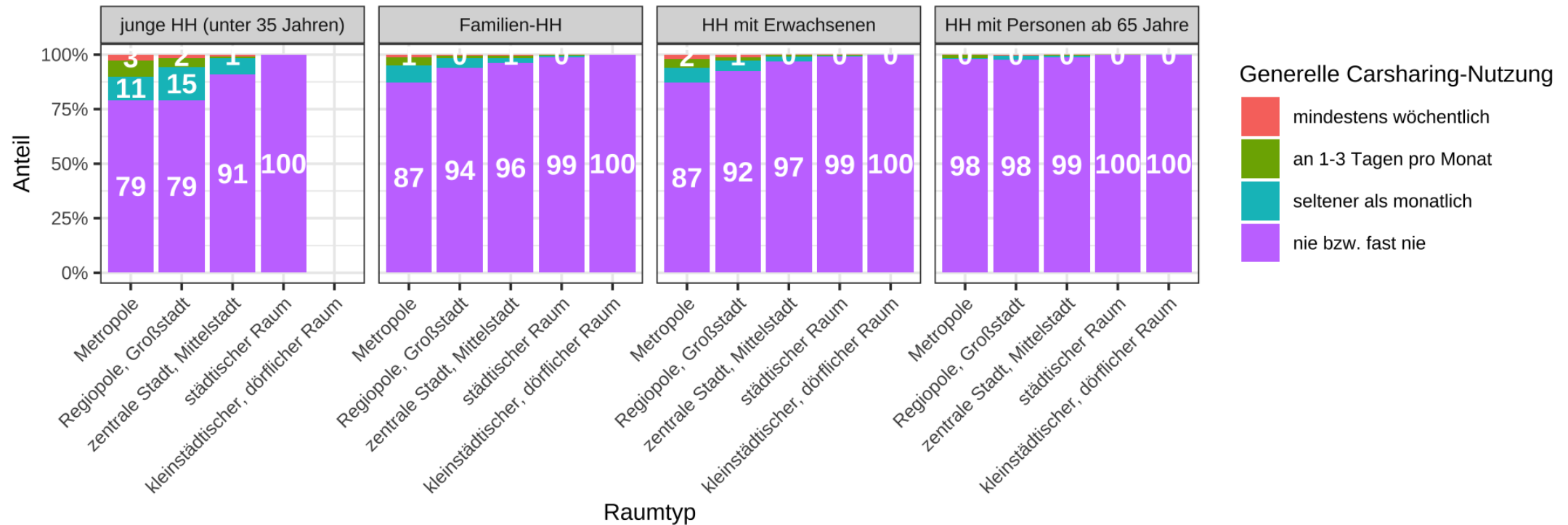
Generelle Pkw-Nutzung nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Generelle Carsharing-Nutzung nach Haushaltstyp (mindestens wöchentlich)

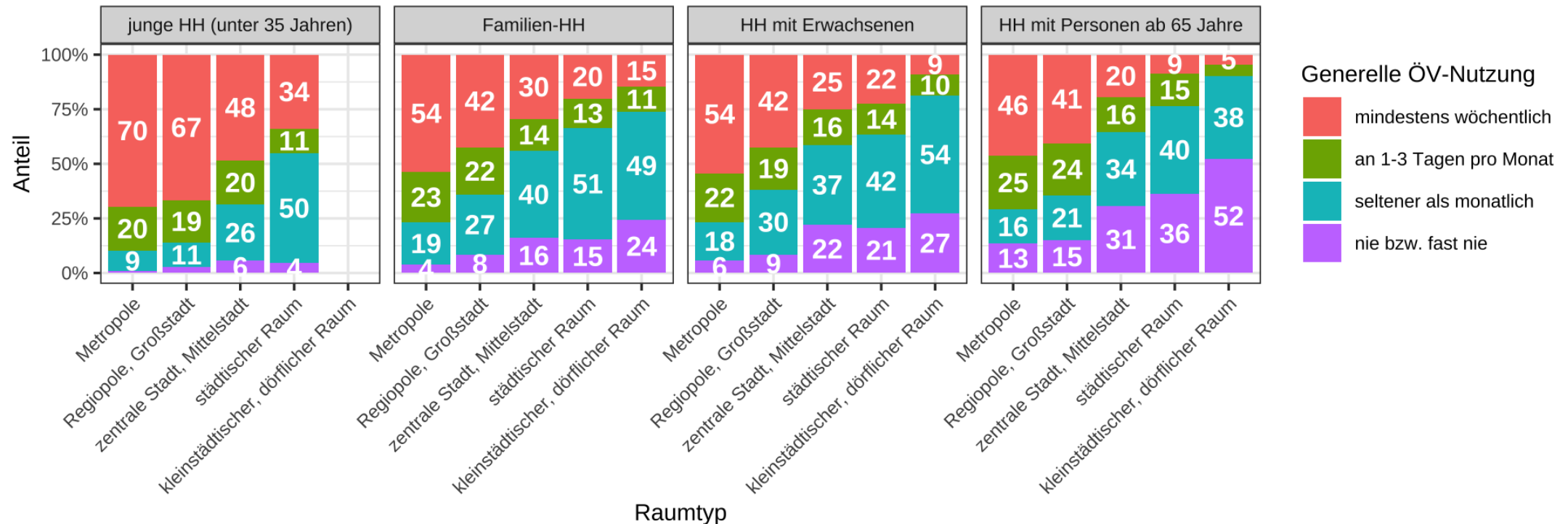
Generelle Carsharing-Nutzung nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Generelle ÖV-Nutzung nach Haushaltstyp (mindestens wöchentlich)

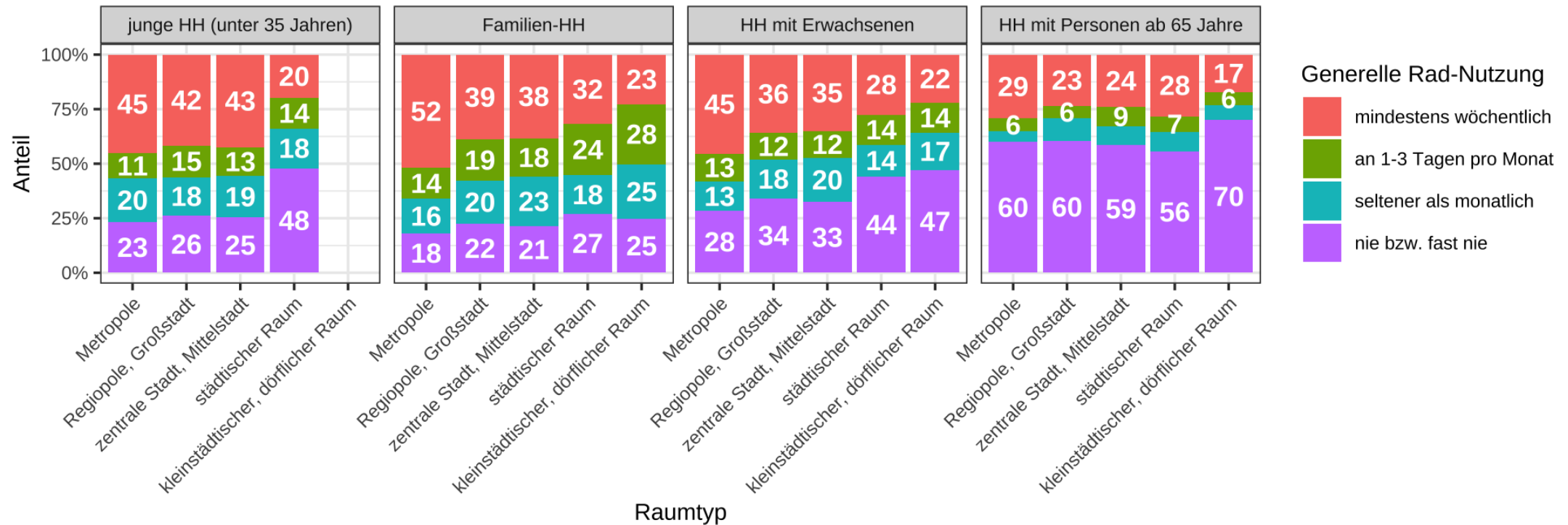
Generelle ÖV-Nutzung nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Generelle Rad-Nutzung nach Haushaltstyp (mindestens wöchentlich)

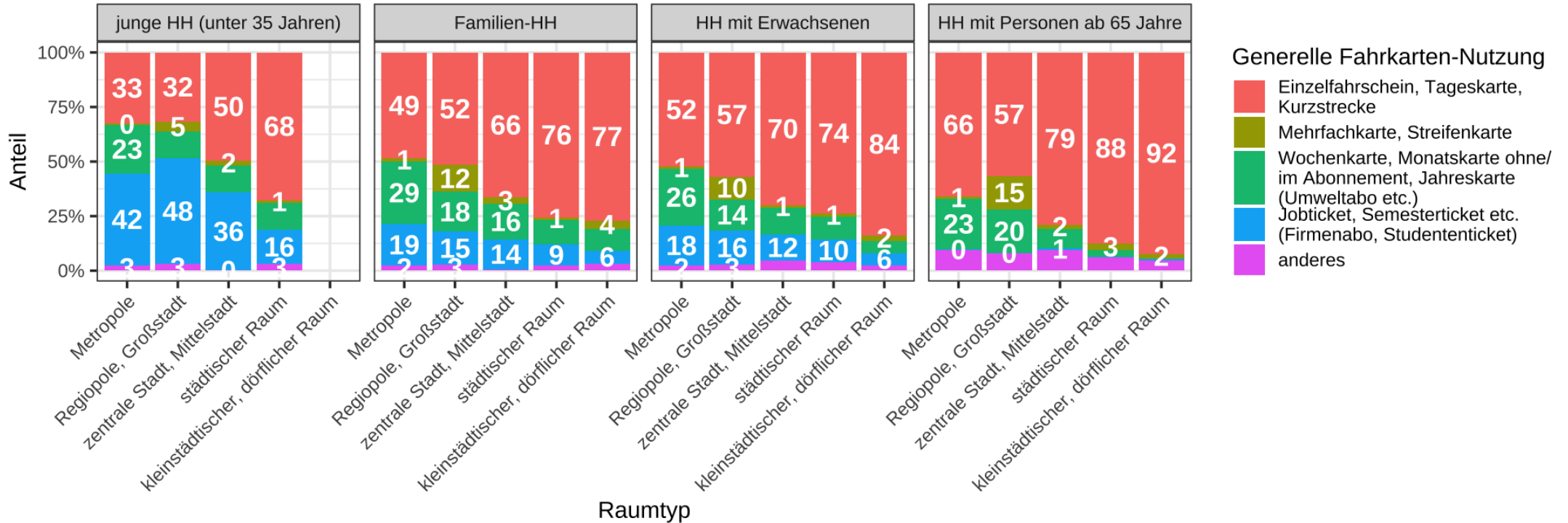
Generelle Rad-Nutzung nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Generelle Fahrkarten-Nutzung nach Haushaltstyp

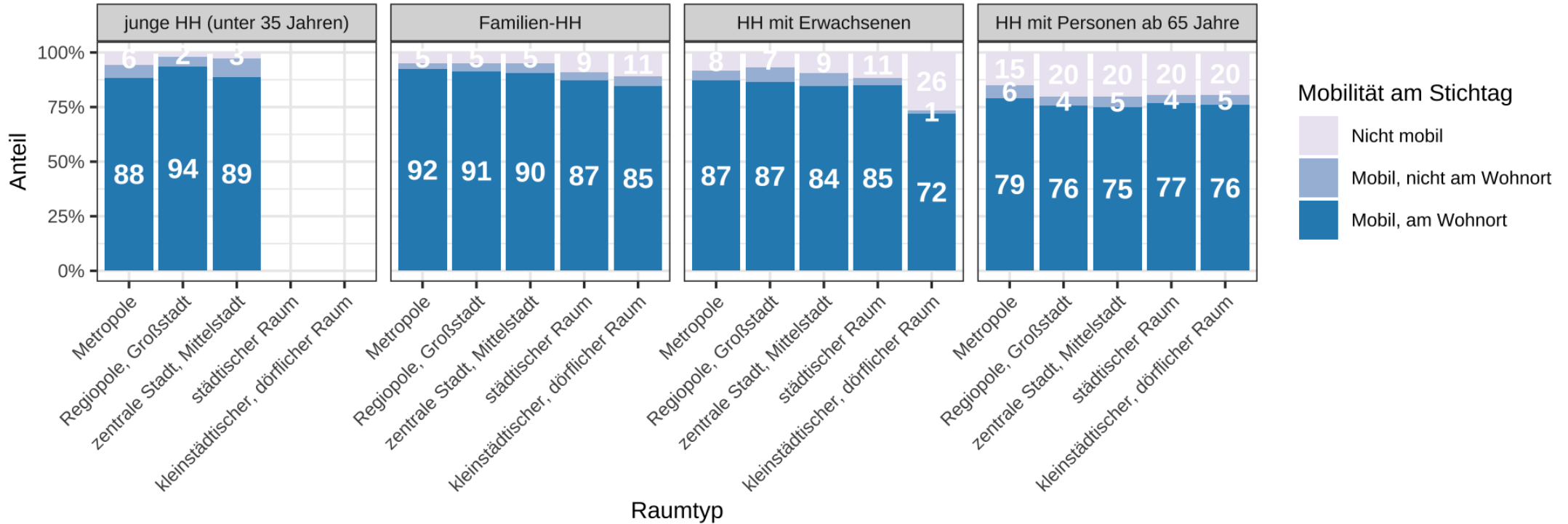
Generelle Fahrkarten-Nutzung nach Haushaltstyp im Rhein-Main-Gebiet (nur ÖV-Nutzende, n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Mobilität am Stichtag nach Haushaltstyp

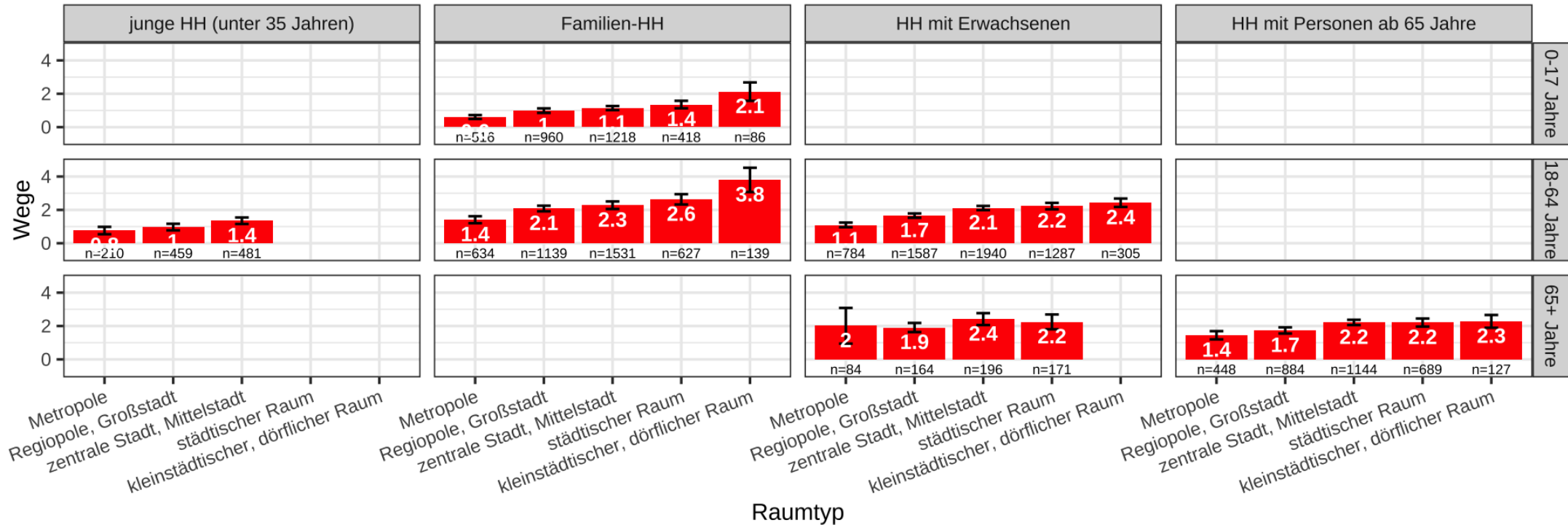
Mobil am Stichtag nach Haushaltstyp (werktags, n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# MIV-Wege nach Haushaltstyp und Alter

MIV-Wege mobiler Personen nach Haushaltstyp und Alter im Rhein-Main-Gebiet (werktags, n > 70 je Gruppe)

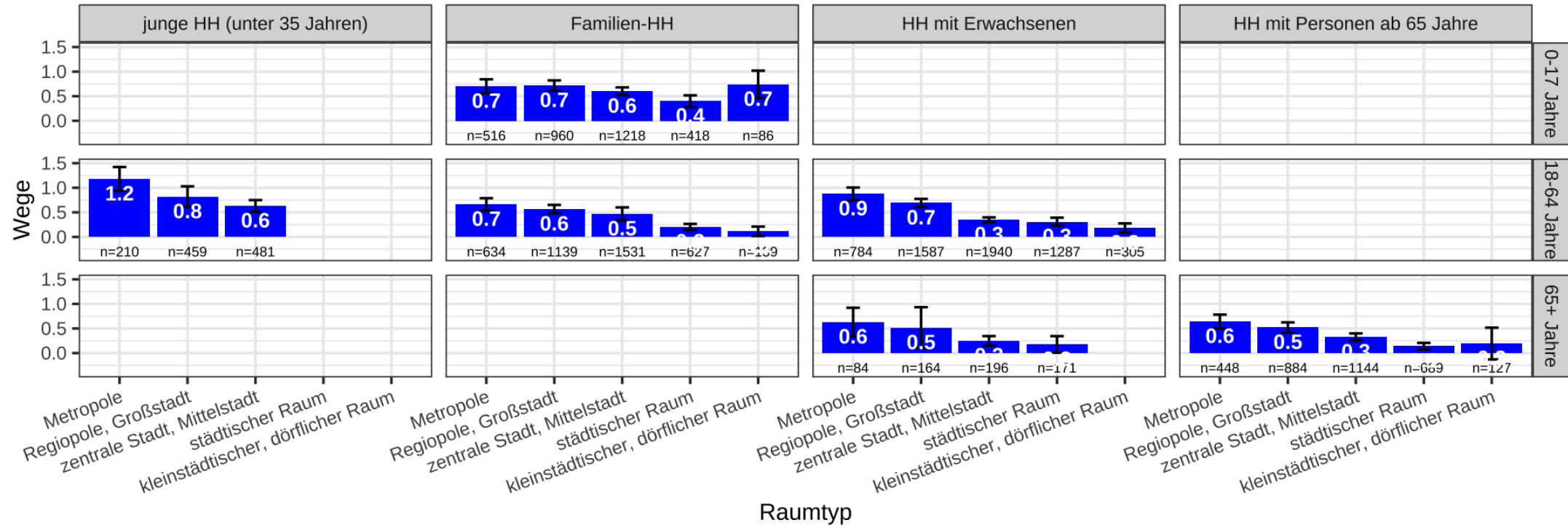


Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet



# ÖV-Wege nach Haushaltstyp und Alter

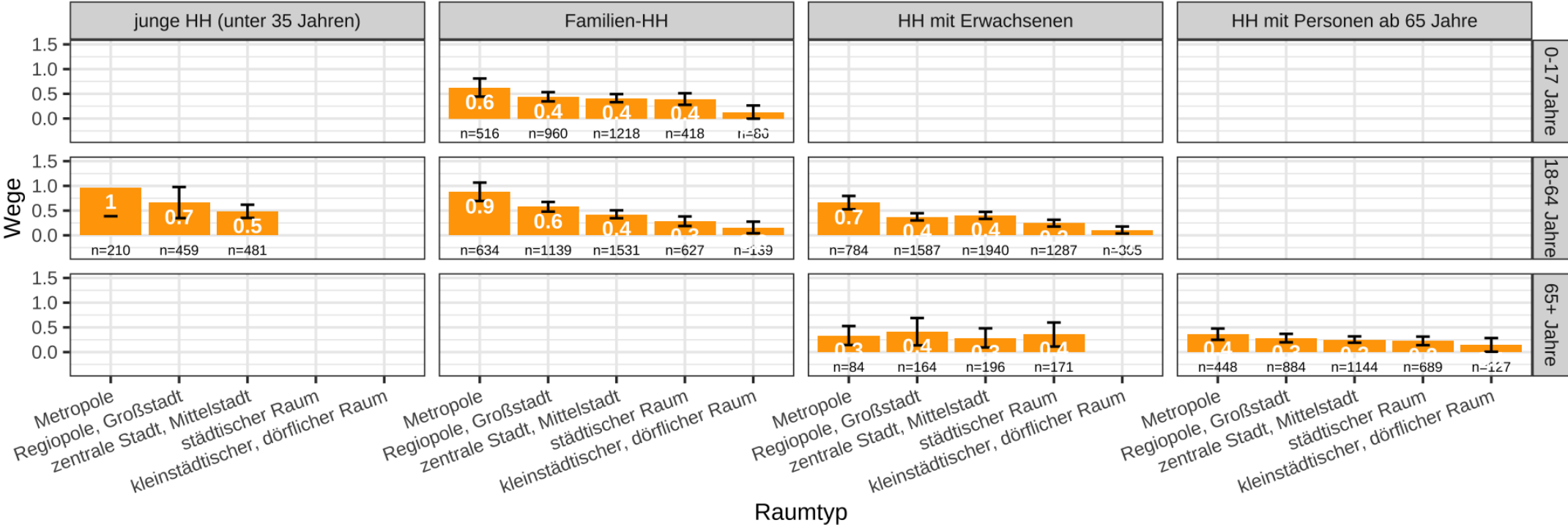
ÖV-Wege mobiler Personen nach Haushaltstyp und Altersgruppen im Rhein-Main-Gebiet (werktags, n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Rad-Wege nach Haushaltstyp und Alter

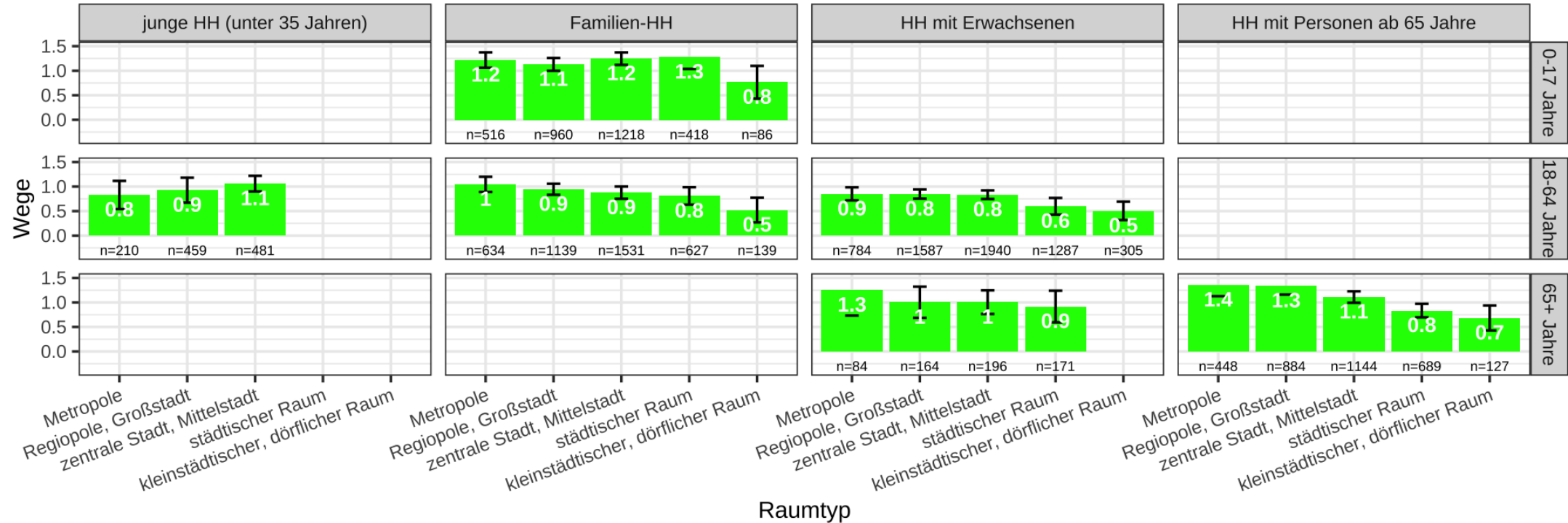
Rad-Wege mobiler Personen nach Haushaltstyp und Altersgruppen im Rhein-Main-Gebiet (werktags, n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Fuß-Wege nach Haushaltstyp und Alter

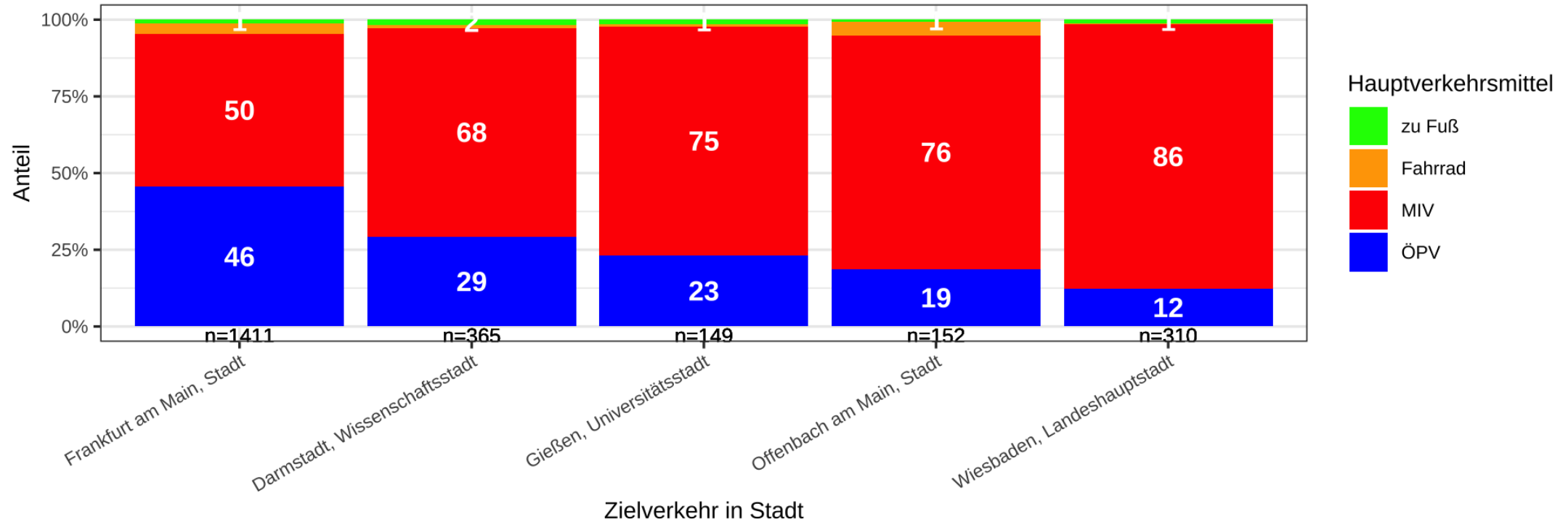
Fuß-Wege mobiler Personen nach Haushaltstyp und Altersgruppen im Rhein-Main-Gebiet (werktags, n > 70 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Modal Split "Wege in Großstädte des RMV"

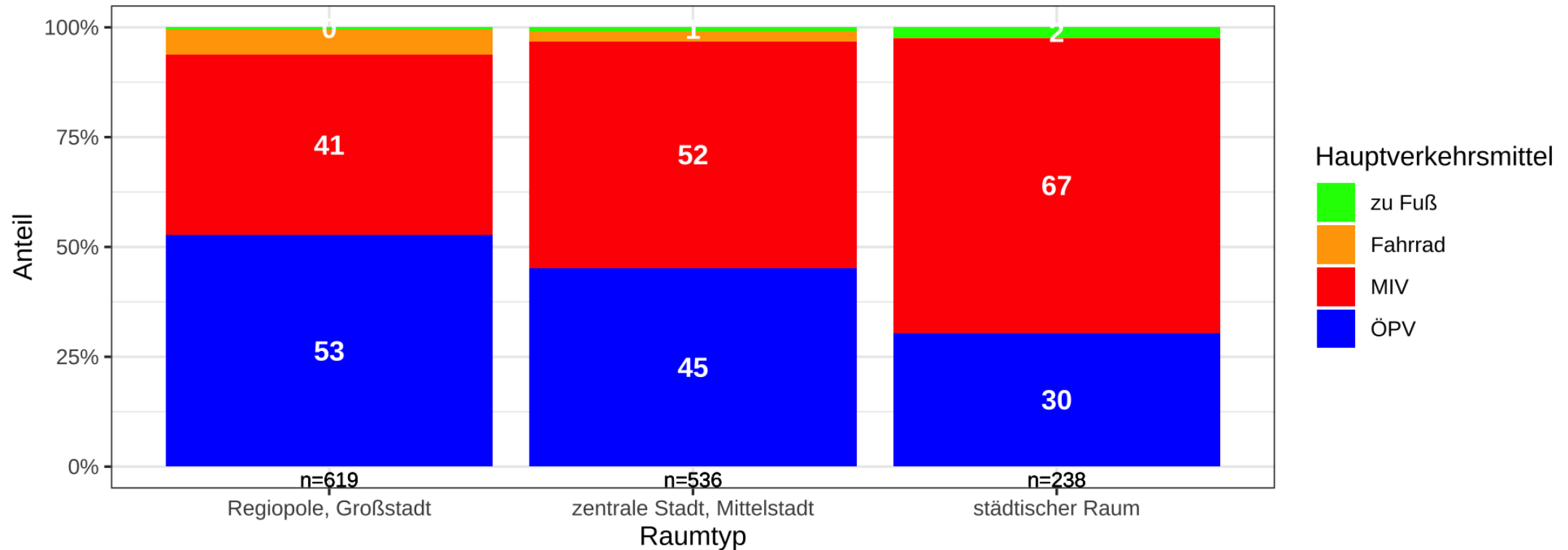
Modal Split der Wege in die RMV-Städte als Zielverkehr (werktags, n = 140 je Gruppe)



Datengrundlage: Harmonisierter und integrierter MiD-SrV-Datensatz 2017/2018, gewichtet

# Modal Split der Wege nach Frankfurt nach Raumtyp der RMV-Wohnbevölkerung

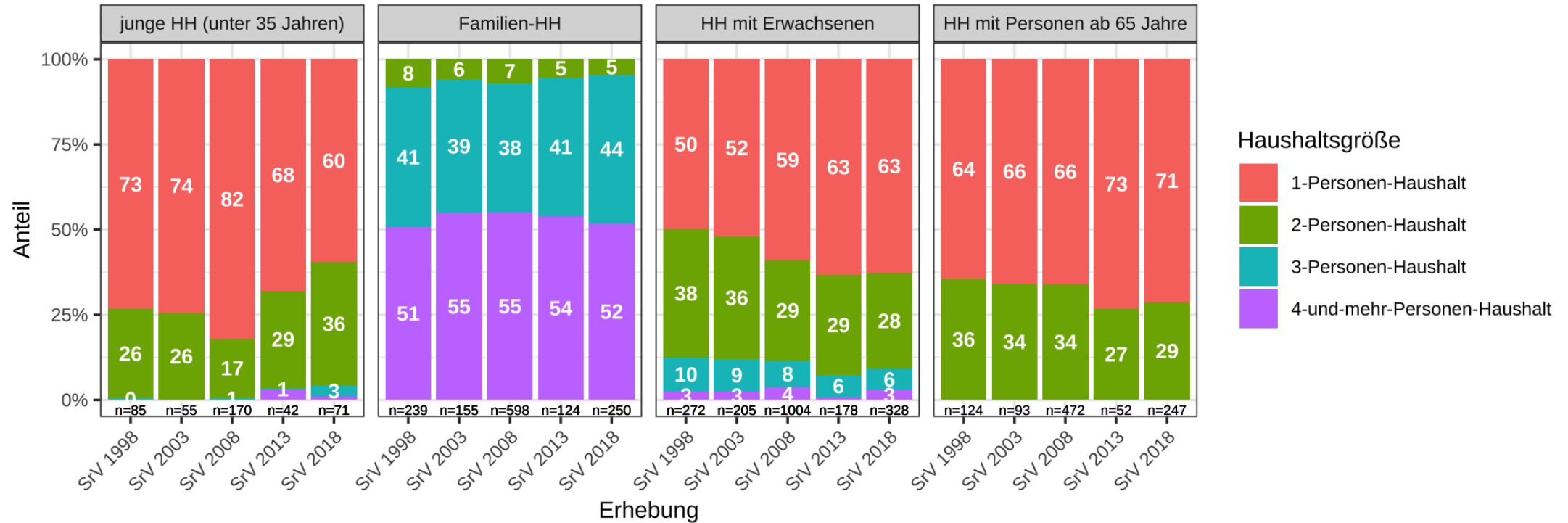
Modal Split der Wege nach Frankfurt als Zielverkehr (werktags, gewichtet, n > 210 Wegen je Gruppe)



# Fokus: Mobilitätsentwicklung in Frankfurt am Main

# Haushaltsgröße nach Haushaltstypen

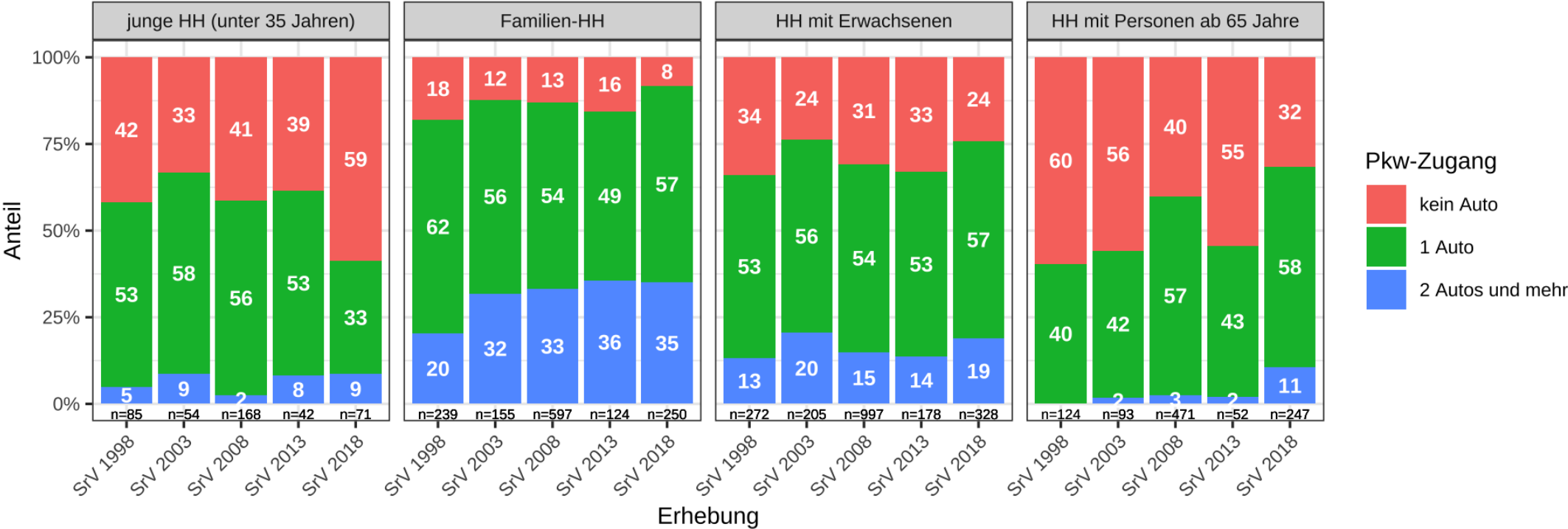
Haushaltsgröße in Frankfurt a. M. (n > 35 je Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Pkw-Besitz nach Haushaltstypen

Pkw-Besitz nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (n > 35 je Gruppe)

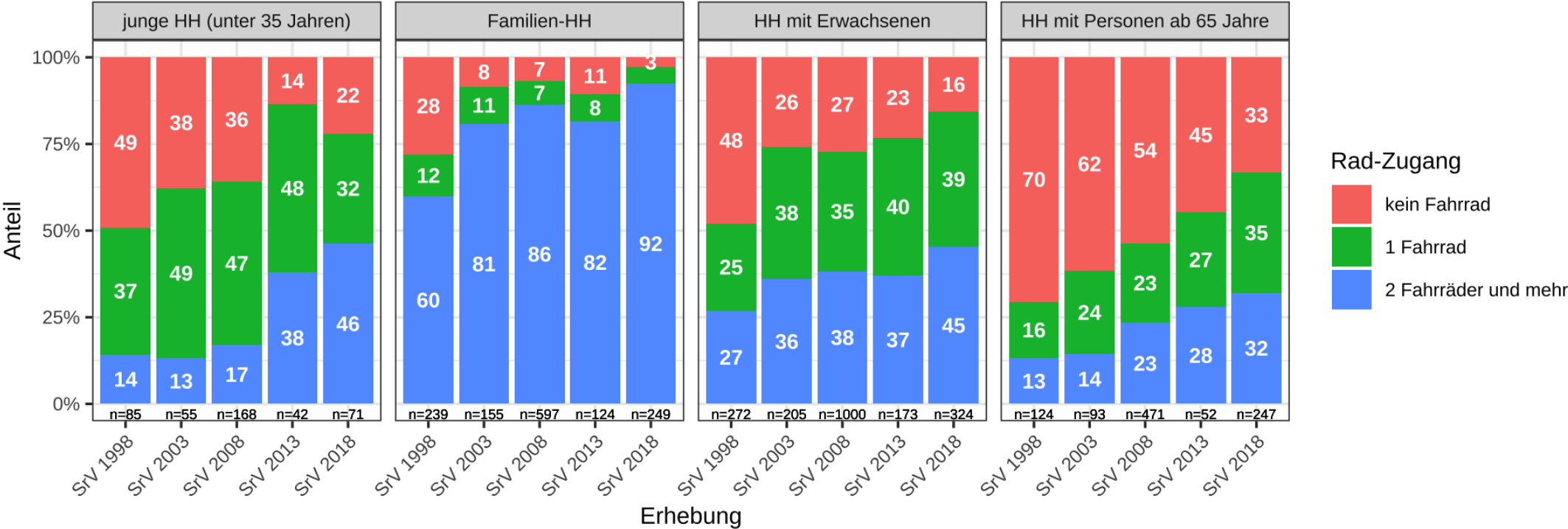


TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet



# Fahrrad-Besitz nach Haushaltstypen

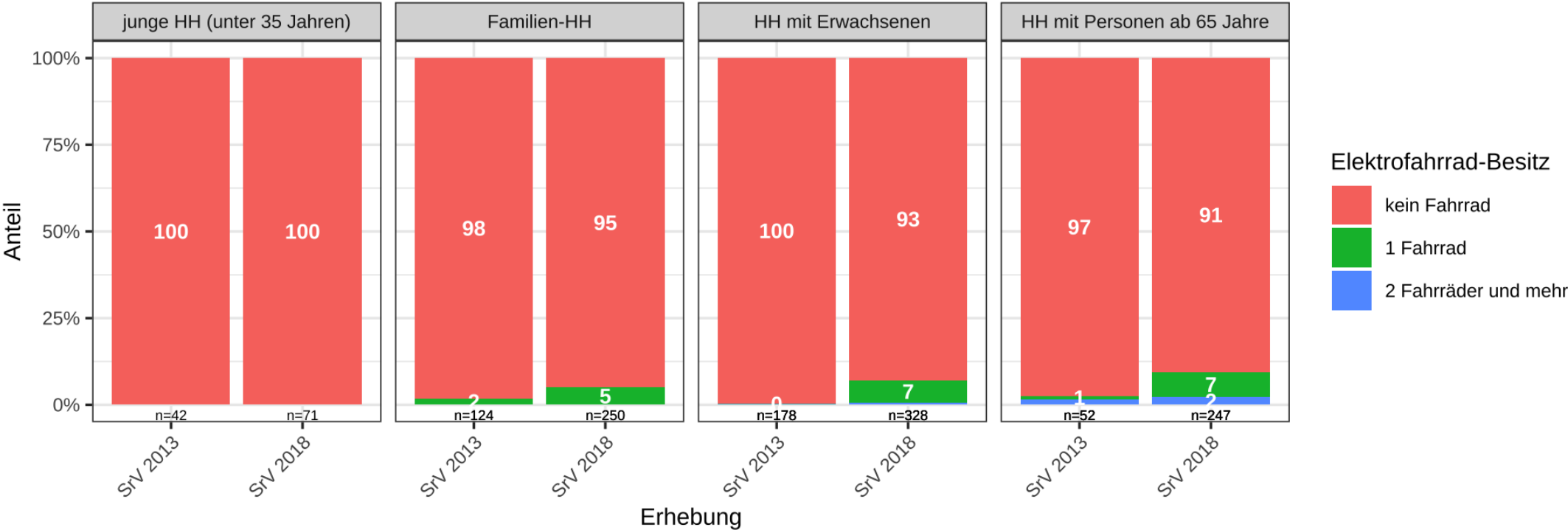
Rad-Besitz nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (n > 35 je Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Elektro-Fahrrad-Besitz nach Haushaltstypen

Elektrofahrrad-Besitz nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (n > 35 je Gruppe)

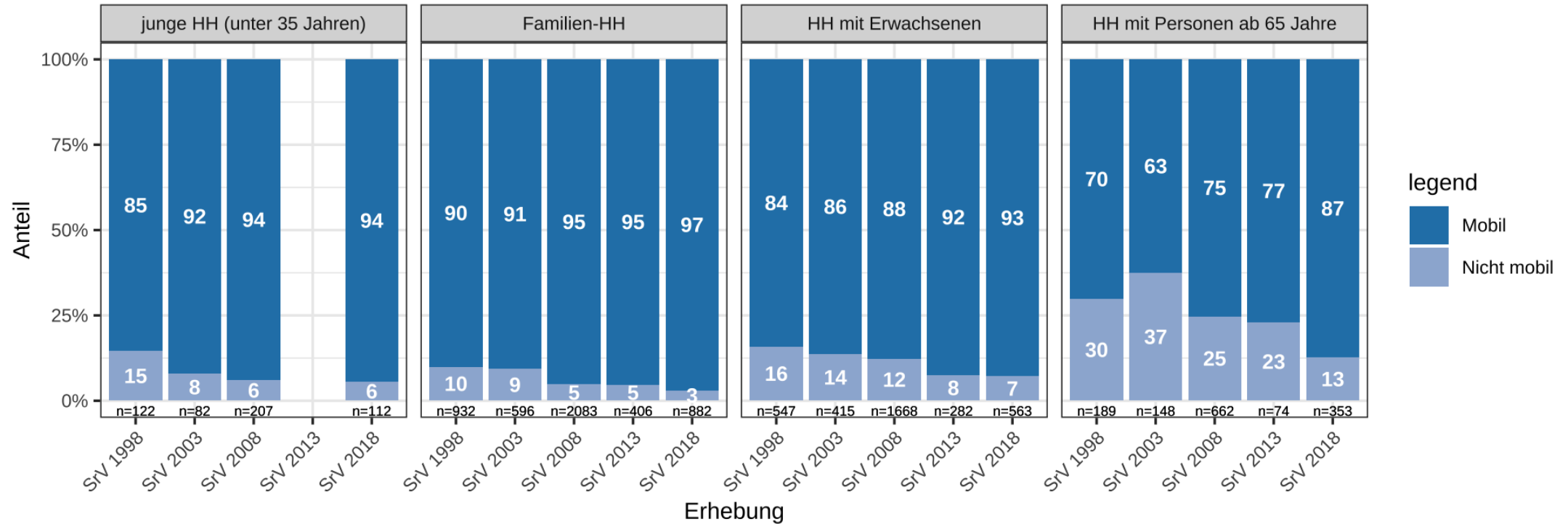


TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Mobilitätskenngrößen der Personen

# Anteil mobiler Personen nach Haushaltstyp

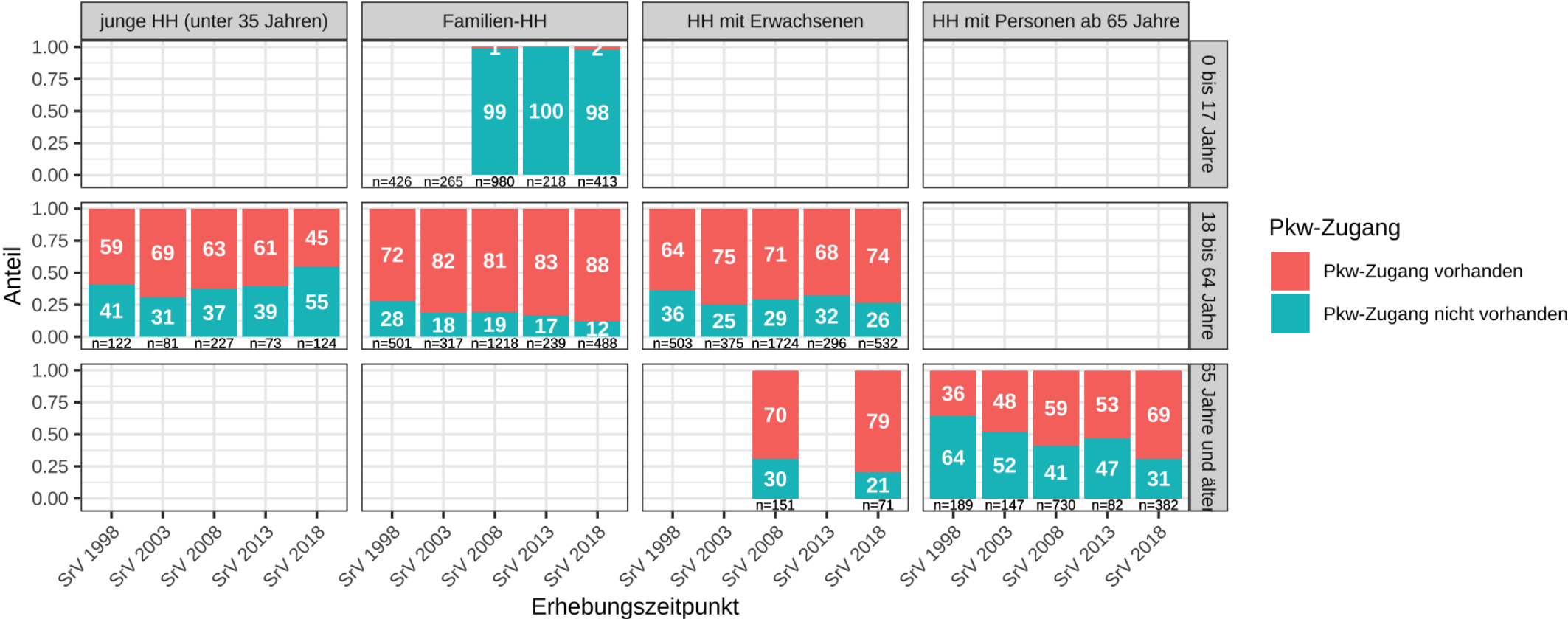
Anteil mobiler Personen nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (werktags, n > 70 je Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Pkw-Zugang (Führerschein und Pkw im Haushalt)

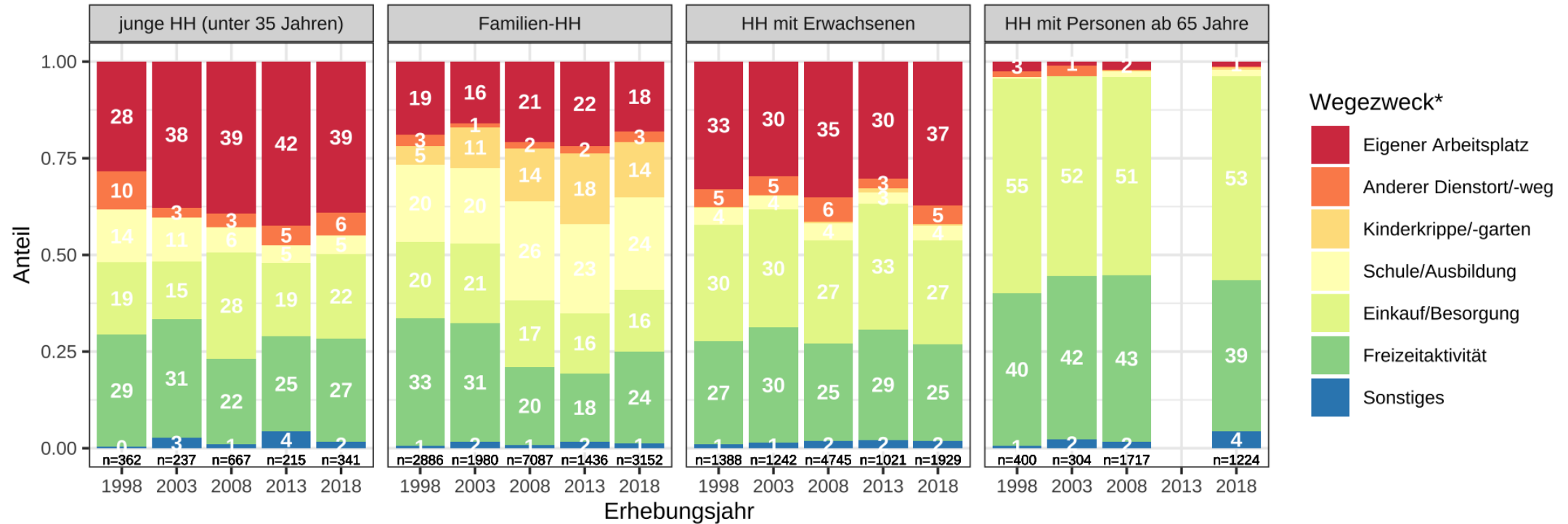
Pkw-Zugang nach Haushaltstyp und Altersgruppe in Frankfurt a. M. (werktags, n > 70 je Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreihendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Zweckverteilung der Wege nach Haushaltstyp

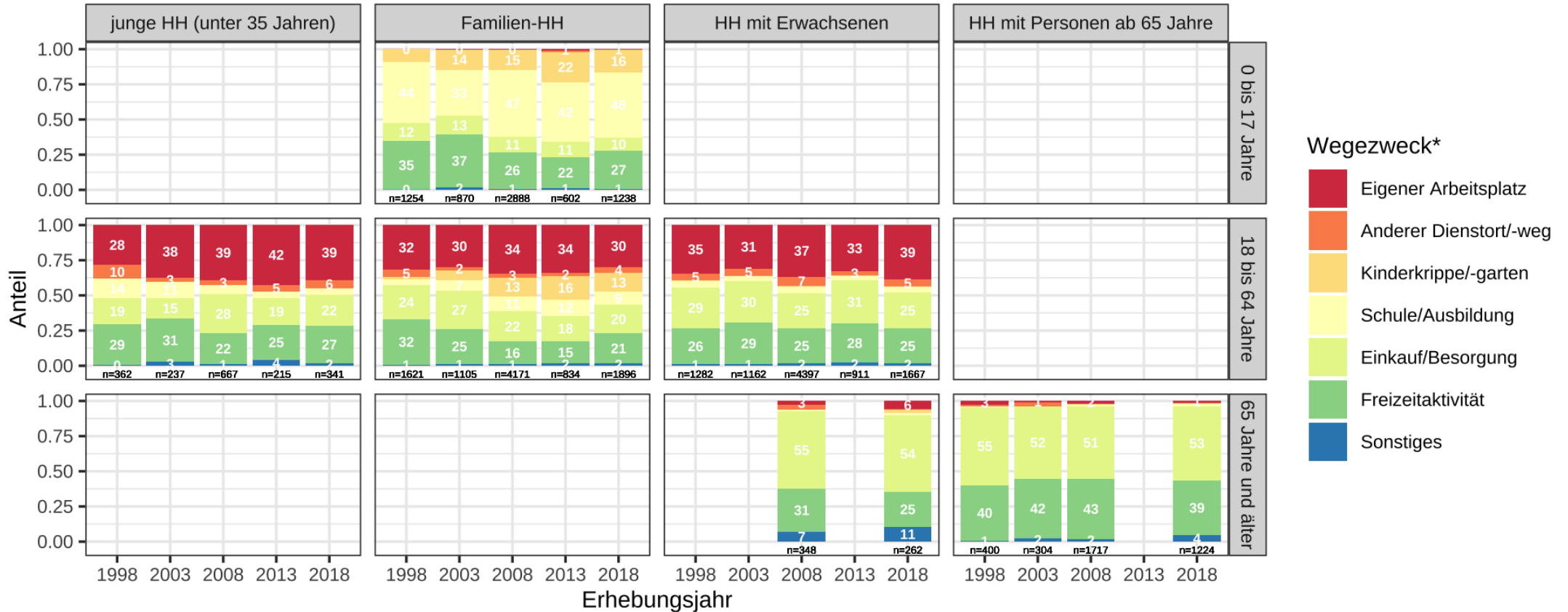
Wegeziecke\* in Frankfurt a. M. (werktags, n > 210 je Gruppe)



\* Heimwege wurden dem Zweck der vorherigen Aktivität zugeordnet, Daten: TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Zweckverteilung nach Haushaltstyp und Alter

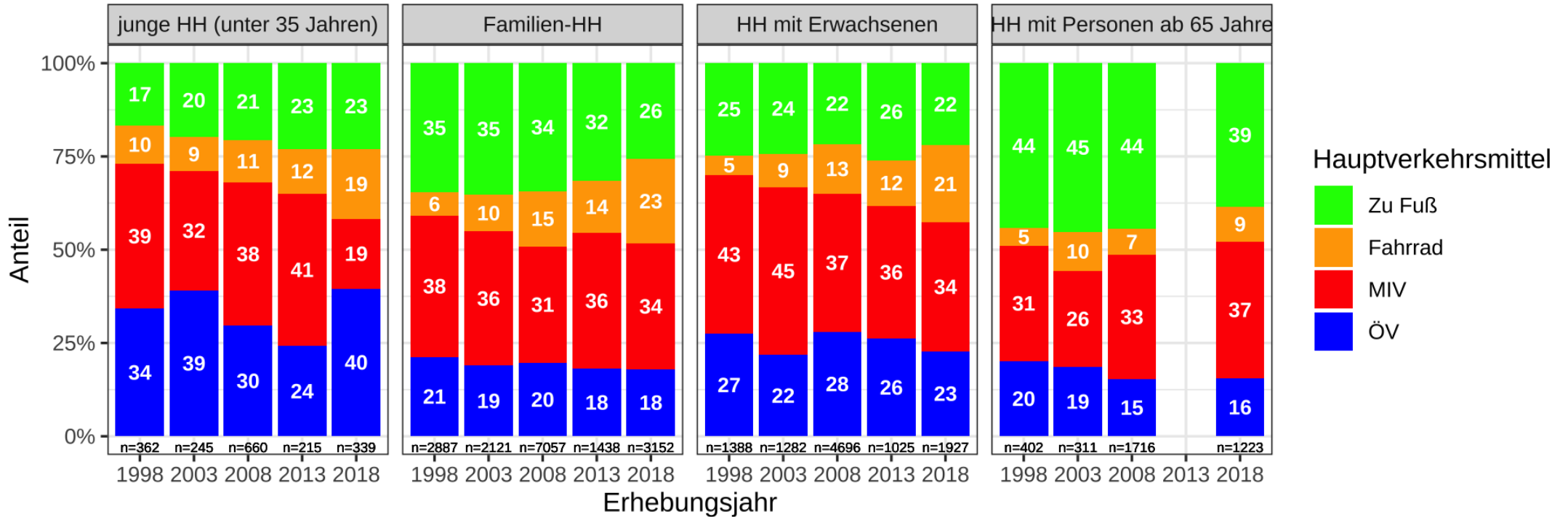
Wegeziecke\* in Frankfurt a. M. (werktags, n > 210 je Gruppe)



\* Heimwege wurden dem Zweck der vorherigen Aktivität zugeordnet, Daten: TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Verkehrsmittelwahl nach Haushaltstyp

Modal Split nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (werktags, n > 210 je Gruppe)

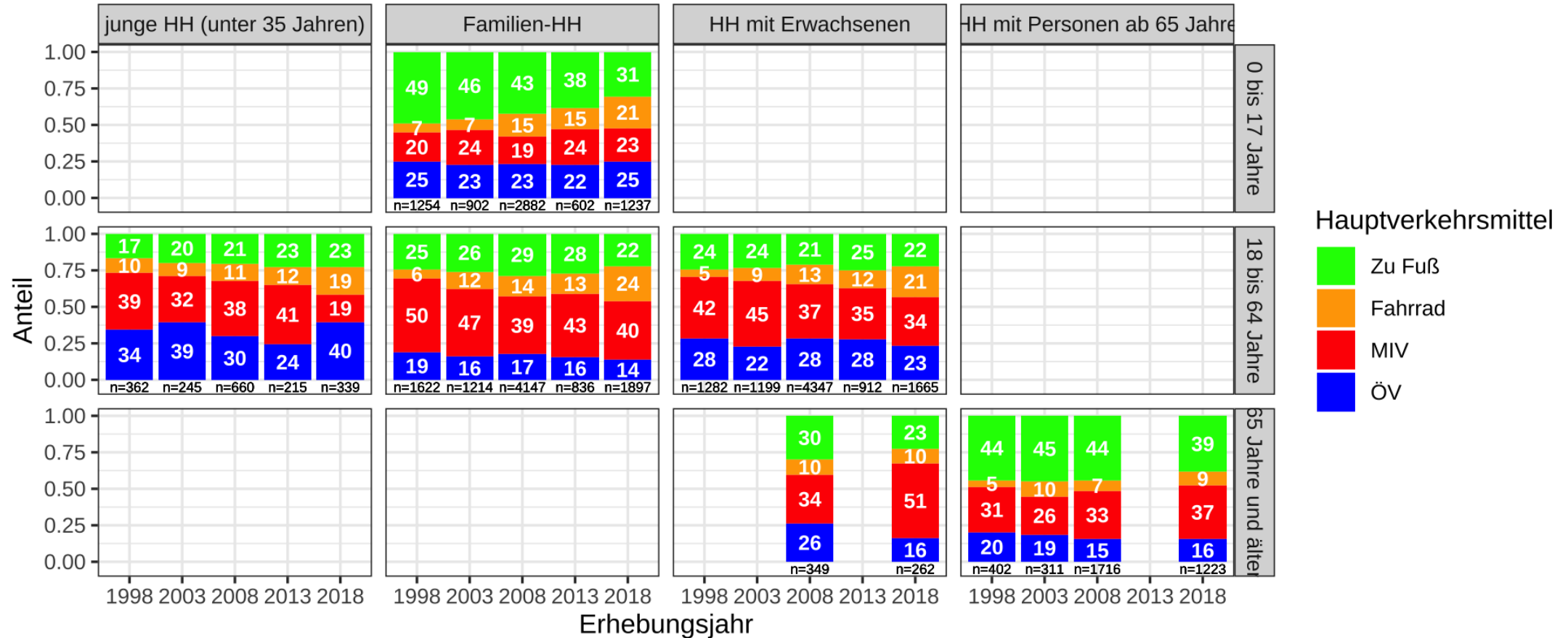


TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet



# Verkehrsmittelwahl nach Haushaltstyp und Alter

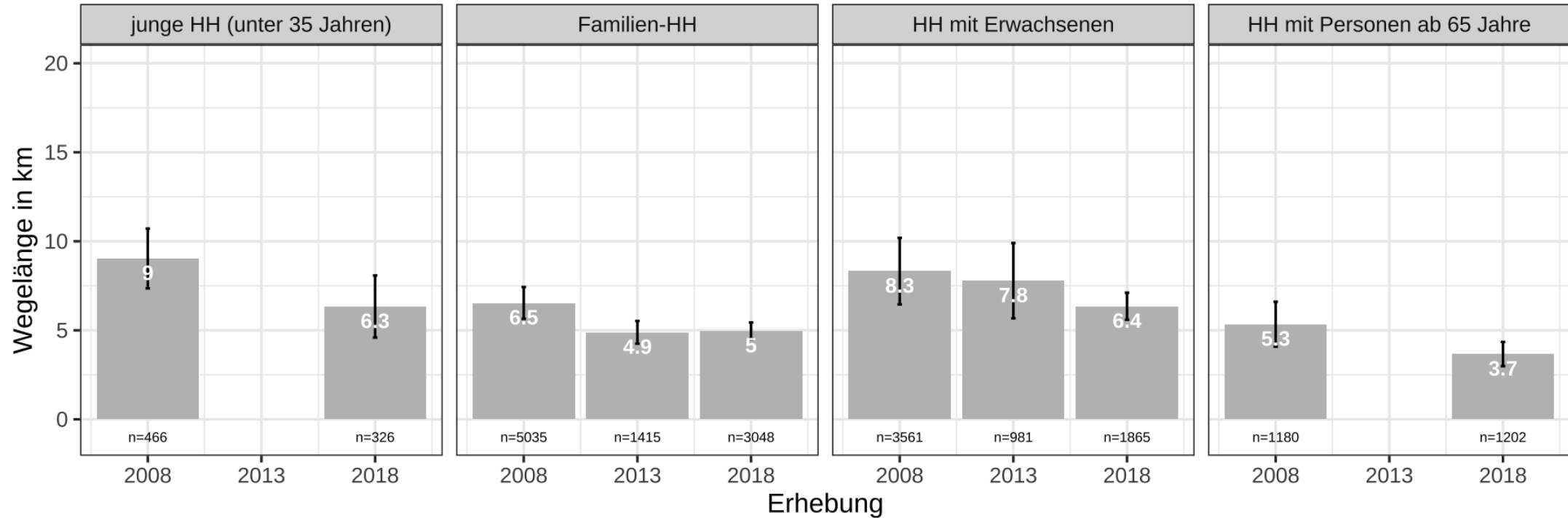
Modal Split nach Haushaltstyp und Alter in Frankfurt a. M. (werktags, n > 210 je Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# GIS-Wegelänge nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M.

GIS-Wegelänge nach Haushaltstyp in Frankfurt a. M. (werktags, n > 210 je Gruppe)

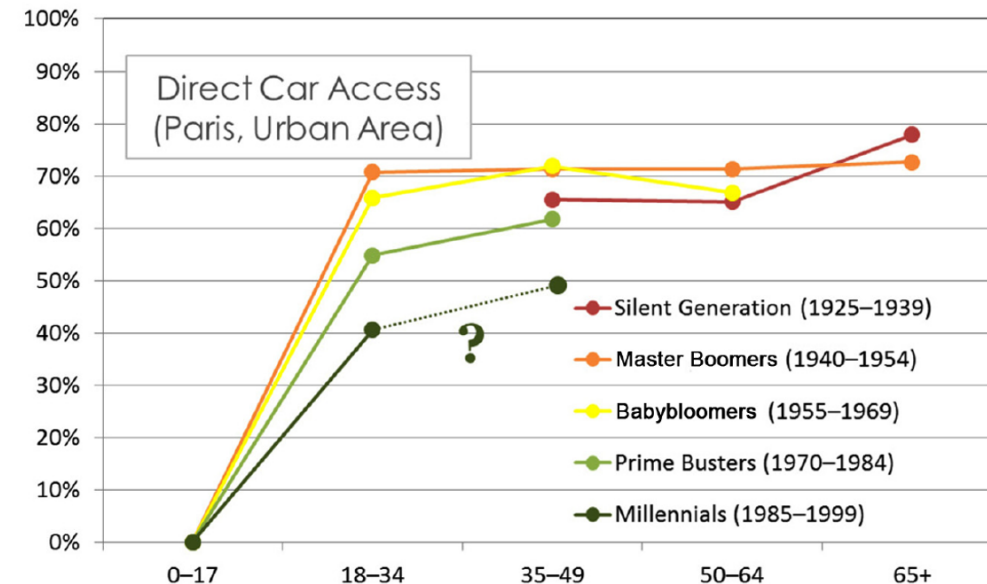
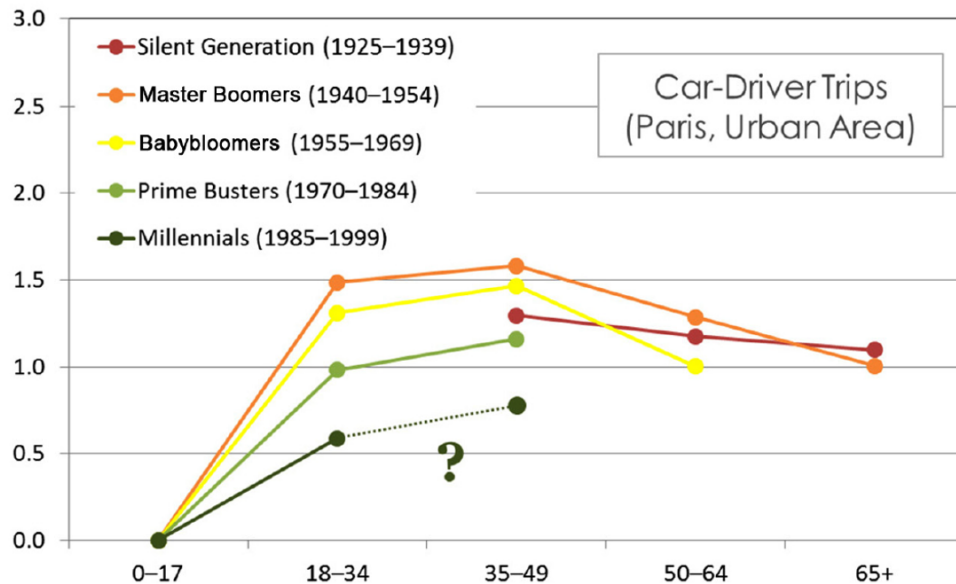


TU Dresden, SrV-Zeitreibendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Kohortenanalyse

# Ausgangssituation vor Kompass

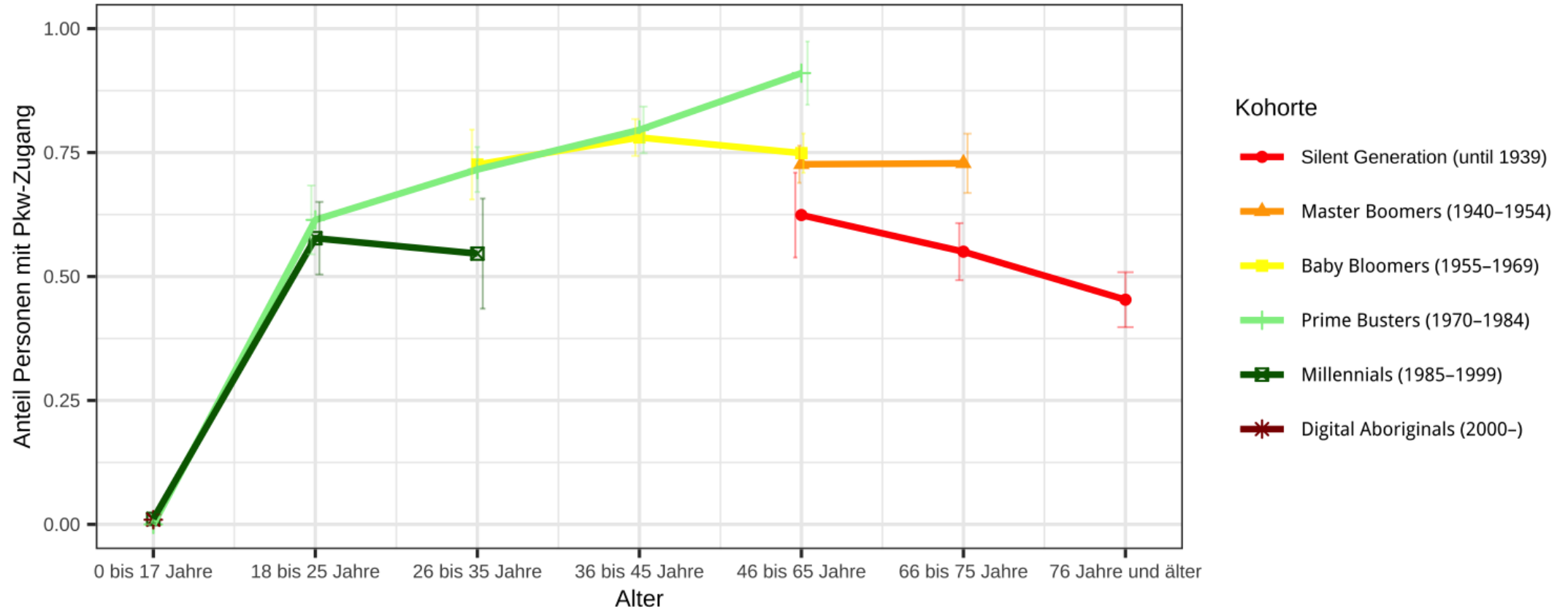
## Die Millennials zeigen uns, wie es gehen kann! Generationeneffekt bei Autonutzung und -zugang in Paris



Quelle: Wittwer, R.; Gerike, R.; Hubrich, S. (2019): Peak-Car Phenomenon Revisited for Urban Areas: Microdata Analysis of Household Travel Surveys from Five European Capital Cities. Transportation Research Record, 2673(3), 686–699, doi:10.1177/0361198119835509

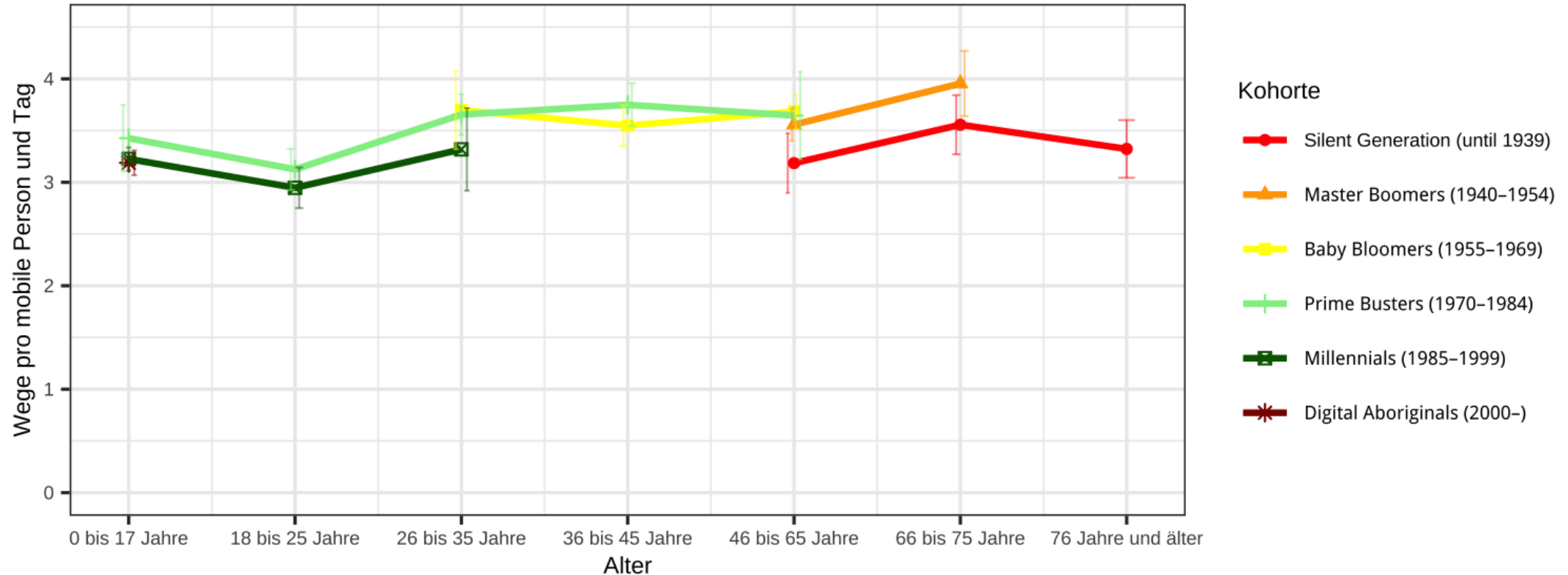
# Pkw-Zugang nach Kohortenzugehörigkeit

Pkw-Zugang (Führers. und Pkw im Haushalt) nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt a. M. (werktags, n > 70 pro Gruppe)



# Wege nach Kohortenzugehörigkeit

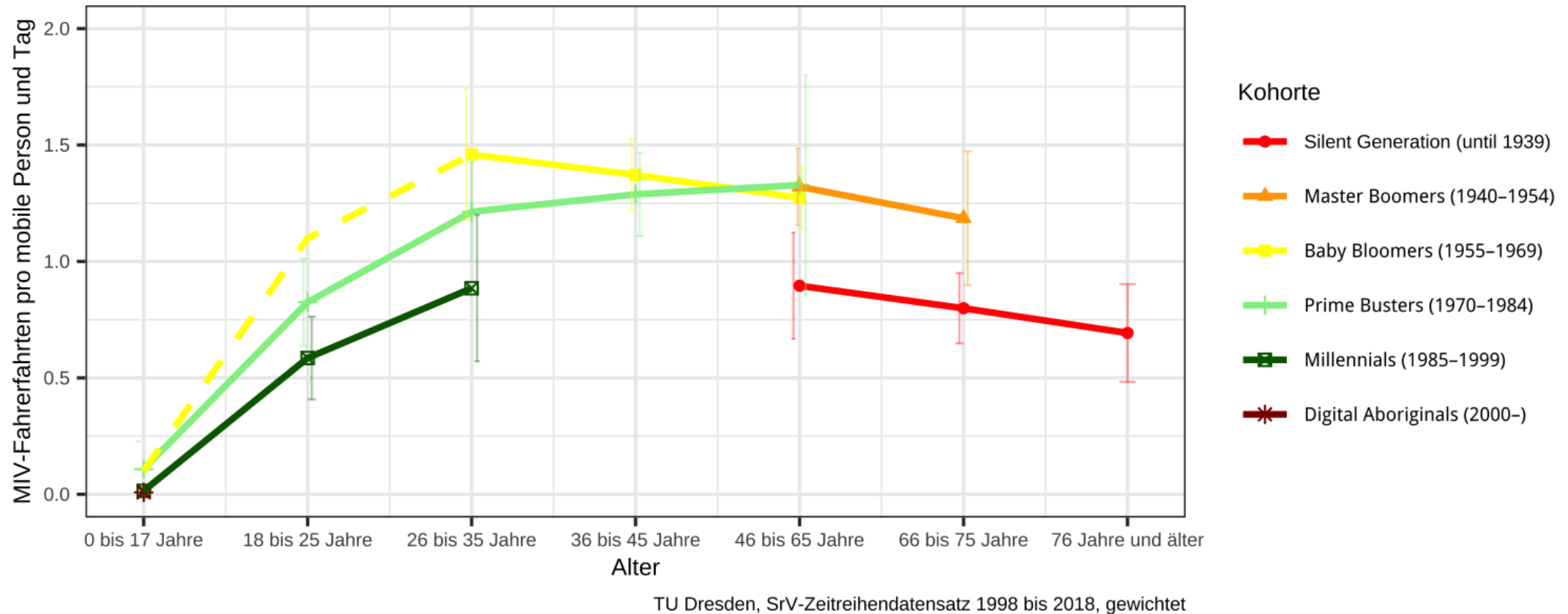
Wege mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreihendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

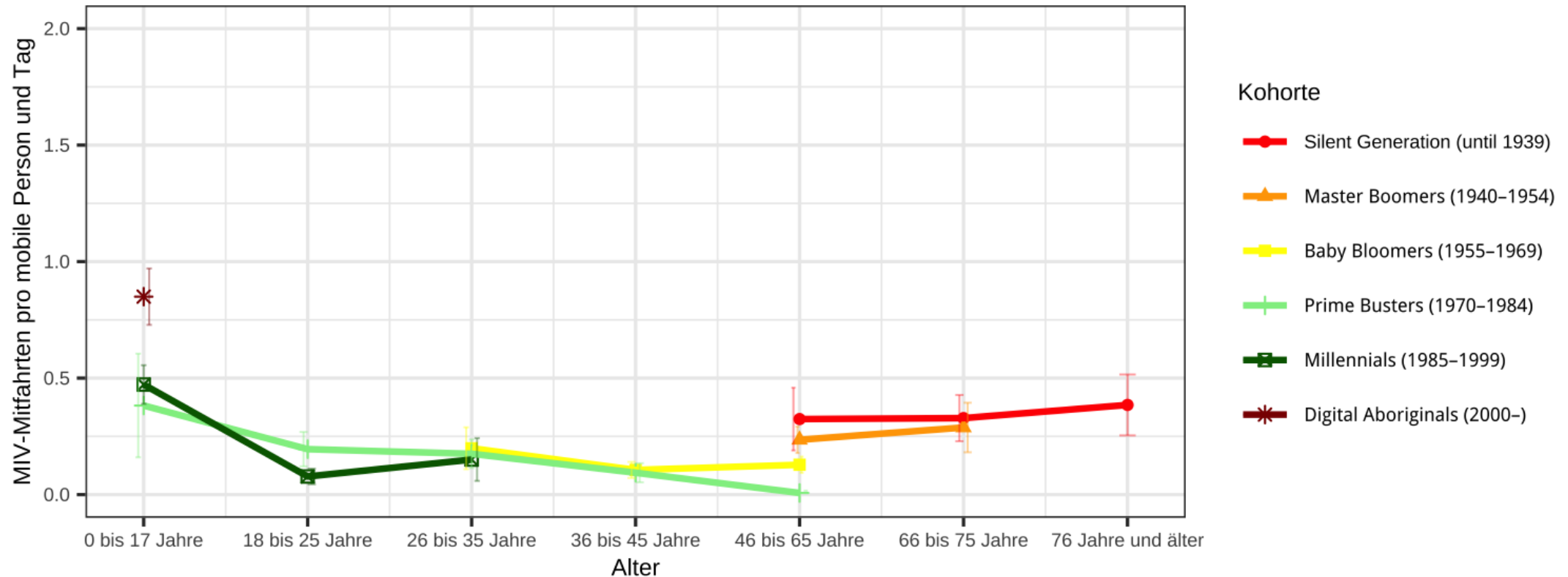
# MIV-Fahrerfahrten nach Kohortenzugehörigkeit

MIV-Fahrerfahrten mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



# MIV-Mitfahrten nach Kohortenzugehörigkeit

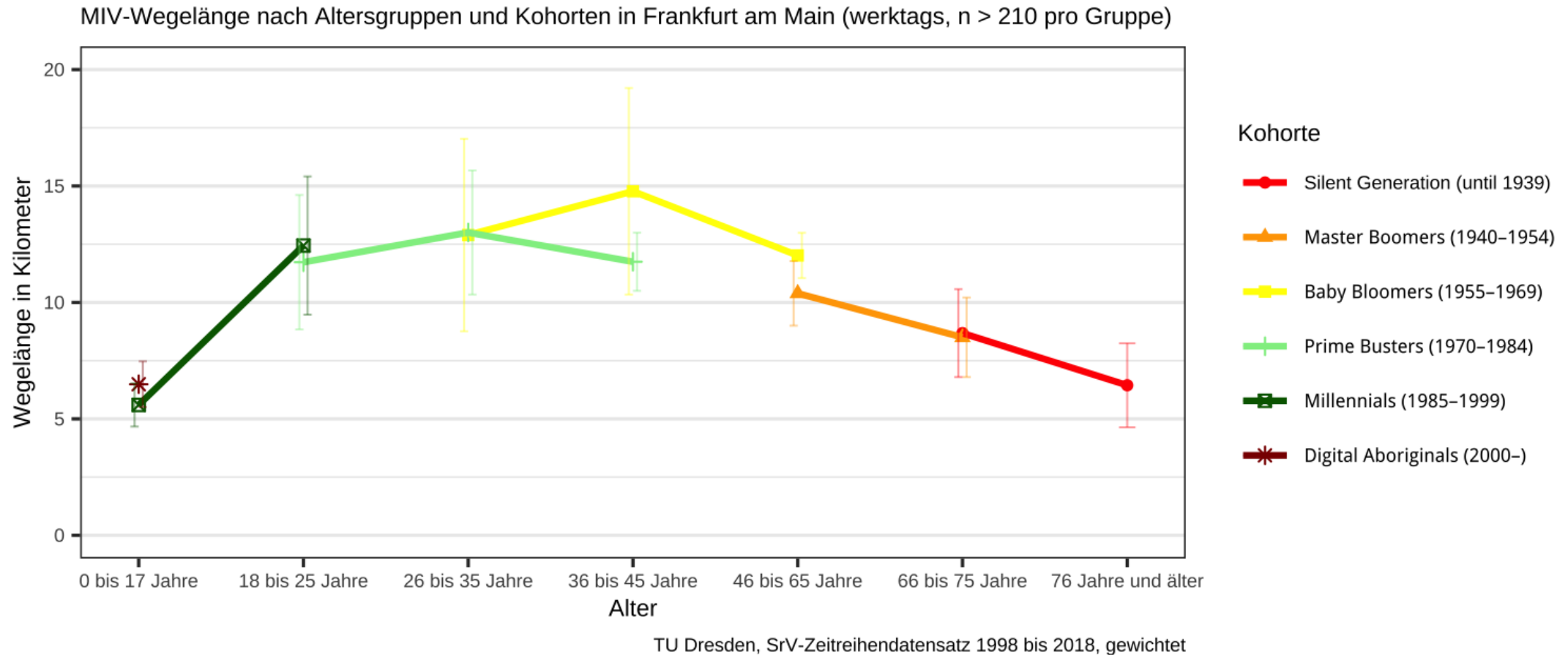
MIV-Mitfahrten mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreihendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet



# MIV-Weglänge nach Kohortenzugehörigkeit



# Synthese der Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für das Labor

# Synthese für Rhein-Main-Gebiet (Querschnitt)

- Junge Haushalte leben vorwiegend in Städten
- Großes Gefälle im Pkw-Besitz zwischen Metropole und dörflichen Raum, Familienhaushalte in dörflichen Raum sind fast alle mehrfachmotorisiert
- Carsharing ist wenn überhaupt ein Thema in Jungen Haushalten und in Metropolen/Großstädten
- Hoher Anteil von Senioren die nie das Rad nutzen (zw. 60 und 70 %) unabhängig vom Raumtyp
- Anzahl Pkw-Wege pro Person und Tag in Familienhaushalten im dörflichen Raum am Höchsten, Senioren nutzen Pkw zwar verstärkt haben aber insgesamt weniger Wege.
- Anzahl ÖV-Wege bei Kindern- und Jugendlichen nahezu raumtypenunabhängig (übrige Personengruppen mit geringer ÖV-Nutzung außerhalb der Städte)
- Rad-Wege vor allem in Städten mengenmäßig bedeutsam
- Hoher ÖV-Anteil bei Pendelwegen nach Frankfurt a. M., geringster Anteil bei Pendelwegen nach Wiesbaden
- Bei Wegen aus Großstädten nach Frankfurt dominiert der ÖV deutlich

# Synthese für Frankfurt am Main (Zeitreihe)

- Mehrfachmotorisierung vor allem in Familienhaushalten (1/3 mit 2 Autos und mehr)
- Fahrradbesitz steigt in Seniorenhaushalten seit 1998 deutlich, fast alle Familienhaushalte haben Räder
- Elektroradbesitz bereits "spürbar" (bis zu knapp 10 % der Haushalte in Abhängigkeit vom Haushaltstyp)
- Hoher Anteil von Pflichtaktivitäten in Familienhaushalten (Routinen und Gewohnheiten)
- Junge Erwachsene in jungen Haushalten ohne Kinder zeigen deutliche Reduktionen der Pkw-Nutzung (zugunsten Rad und ÖV)
- Erwachsenenhaushalte zeigen ebenfalls Reduktion der Pkw-Nutzung vor allen zugunsten Radnutzung
- Wechselwirkung zwischen Zielwahl und Verkehrsmittelwahl in Frankfurt a. M. ersichtlich, alle Haushaltstypen zeigen tendenziell sinkende Wegelängen
- Seniorenhaushalte in Frankfurt a. M. mit mittlerweile höchstem MIV-Anteil aller Haushaltstypen (lediglich Erwachsene in Familienhaushalten noch leicht höher)
- Seniorenhaushalte werden immer mobiler in Frankfurt a. M., knapp 9 von 10 waren am Stichtag 2018 außer Haus unterwegs (1998 nur 7 von 10)
- Millennials (1985-1999) mit deutlich weniger MIV-Fahrerfahrten gegenüber vorhergehenden Kohorten

# Schlussfolgerungen und Fragen für das Labor

- Wie kann man der steigenden MIV-Nutzung der Senioren entgegenwirken ohne deren Mobilität einzuschränken?
- Was passiert bei jungen Erwachsenen beim Eintritt in nächsten Lebensphasen? Wie kann hohe MIV-Nutzung gegenüber Vorgängerkohorten vermieden werden?
- Wie gelingt es, die Radnutzung auch außerhalb der Städte attraktiv zu gestalten? Ist das Elektrorad DIE Lösung oder nur ein kleiner Baustein?
- Wie lassen sich die Gewohnheiten und Routinen in hochbelasteten Familienhaushalten weniger Autoorientiert gestalten?
- Was ist Henne, was ist Ei? Ermöglichen nähere Ziele und damit kürzere Wege die Nutzung anderer Verkehrsmittel oder werden durch bewusste Nutzung von Rad, Fuß und ÖV andere, d. h. nähere Ziele gewählt?
- Welche sind die großen und wichtigen Hebel zur Beeinflussung der Mobilität der Personengruppen?
- Was ist die richtige Strategie - Zugang zu Mobilitätsoptionen und nahen Zielen erweitern (Pull) oder Pkw-Nutzung unattraktiver gestalten (Push)?
- Wie können die jungen Erwachsenen als Vorbild für andere Generationen wirken?

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Slides created via the R packages:

**xaringan**

[gadenbuie/xaringanthemer](#)

The chakra comes from [remark.js](#), **knitr**, and [R Markdown](#).

# References

Wickham H, Chang W, Henry L, Pedersen TL, Takahashi K, Wilke C, Woo K, Yutani H, Dunnington D (2022). *ggplot2: Create Elegant Data Visualisations Using the Grammar of Graphics*. R package version 3.3.6, .

Wickham H, Miller E, Smith D (2022). *haven: Import and Export SPSS, Stata and SAS Files*. R package version 2.5.0, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=haven>.

Zhu H (2021). *kableExtra: Construct Complex Table with kable and Pipe Syntax*. R package version 1.3.4, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=kableExtra>.

Larmarange J (2022). *labelled: Manipulating Labelled Data*. R package version 2.9.1, .

Bivand R, Lewin-Koh N (2022). *maptools: Tools for Handling Spatial Objects*. R package version 1.1-4, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=maptools>.

Pebesma E (2022). *sf: Simple Features for R*. R package version 1.0-8,

.

Freedman Ellis G, Schneider B (2022). *srvyr: dplyr-Like Syntax for Summary Statistics of Survey Data*. R package version 1.1.1, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=srvyr>.

Wickham H (2022). *tidyverse: Easily Install and Load the Tidyverse*. R package version 1.3.2, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=tidyverse>.

Aden-Buie G, Warkentin MT (2022). *xaringanExtra: Extras and Extensions for xaringan Slides*. R package version 0.7.0, URL: <https://CRAN.R-project.org/package=xaringanExtra>.

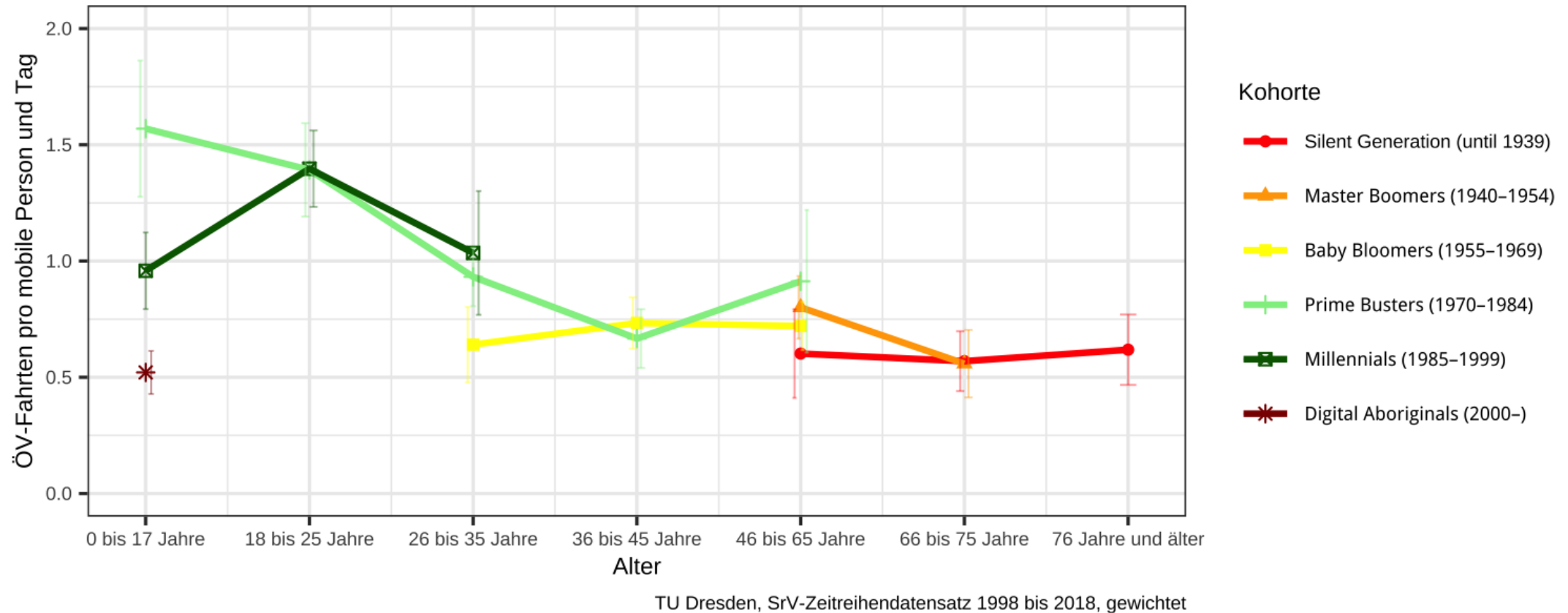
Wickham H (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York. ISBN 978-3-319-24277-4, URL: <https://ggplot2.tidyverse.org>.



# Backup

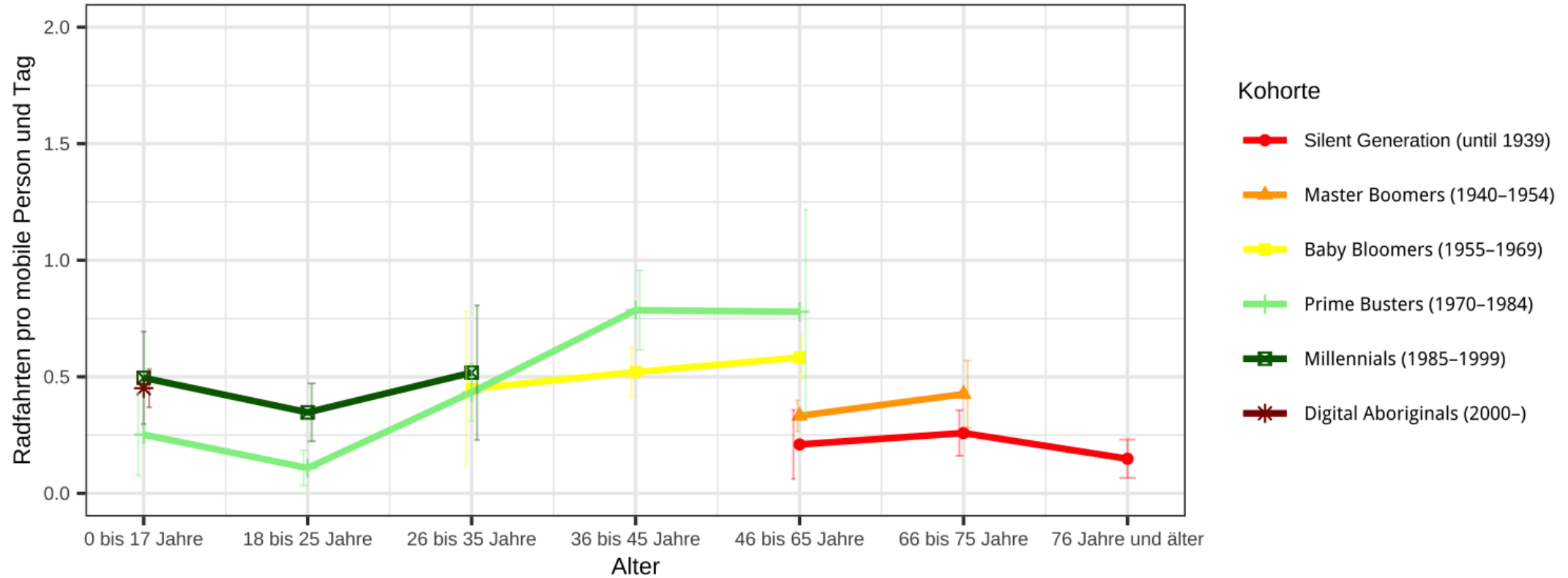
# ÖV-Fahrten nach Kohortenzugehörigkeit

ÖV-Fahrten mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



# Radfahrten nach Kohortenzugehörigkeit

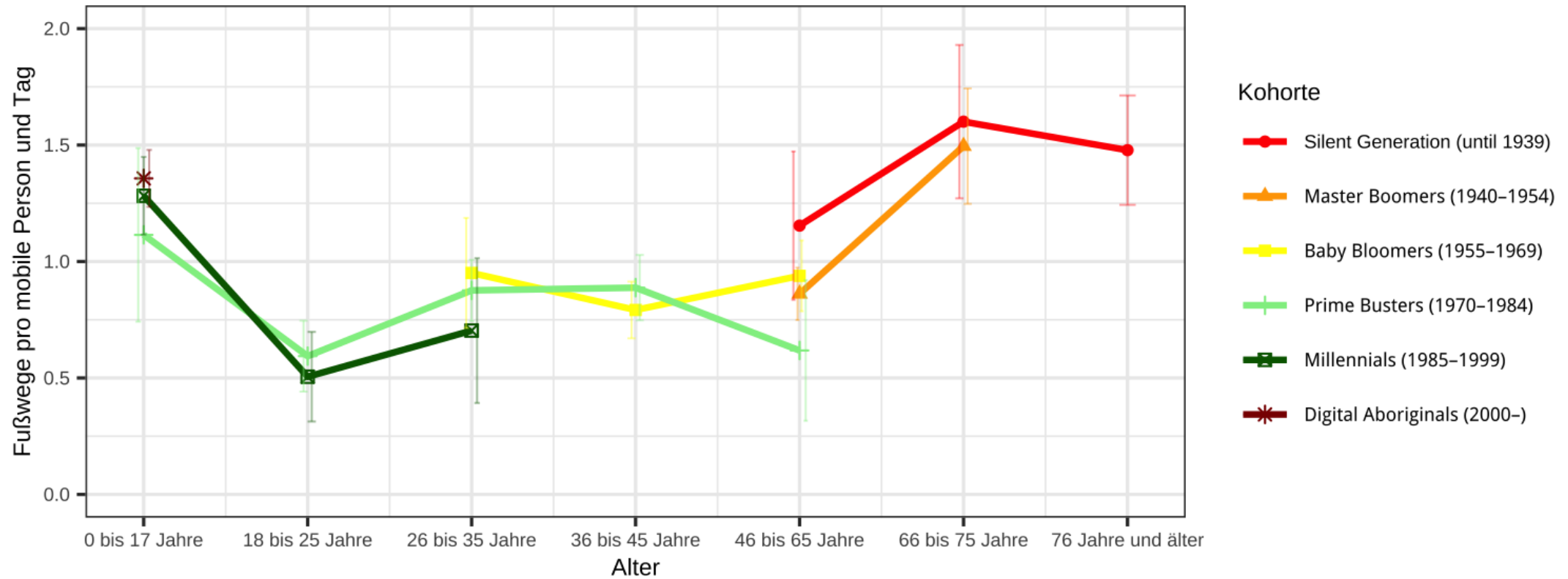
Radfahrten mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreihendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet

# Fußwege nach Kohortenzugehörigkeit

Fußwege mobiler Personen nach Altersgruppen und Kohorten in Frankfurt am Main (werktags, n > 70 pro Gruppe)



TU Dresden, SrV-Zeitreihendatensatz 1998 bis 2018, gewichtet