



Digital Flowers of Proximity

Multimodale Erreichbarkeitspräferenzen für die Planung der „X-Minuten-Stadt“

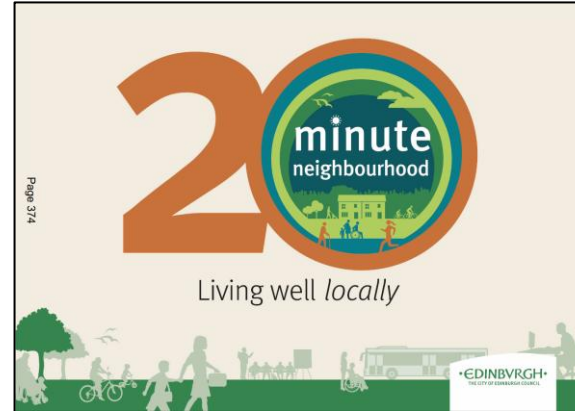
SVI Fachtagung Forschung 2026 | 09.09.2026
Bartosz McCormick & Dr.-Ing. Benjamin Büttner

Die X-Minuten Stadt

10-, 15-, 20-minute Nachbarschaften, Städte, Regionen,...



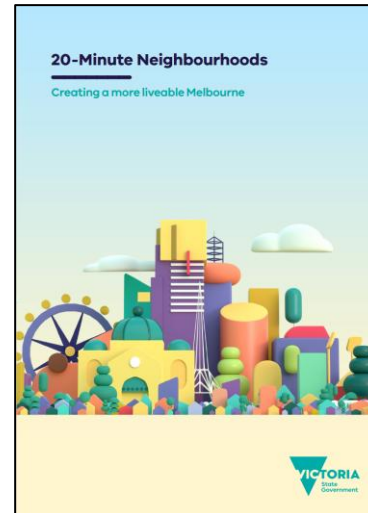
Utrecht: 10-Minute City



Edinburgh: 20-Minute Neighborhoods



Île-de-France: 20-Minute Territory



Melbourne: 20-Minute Neighborhoods

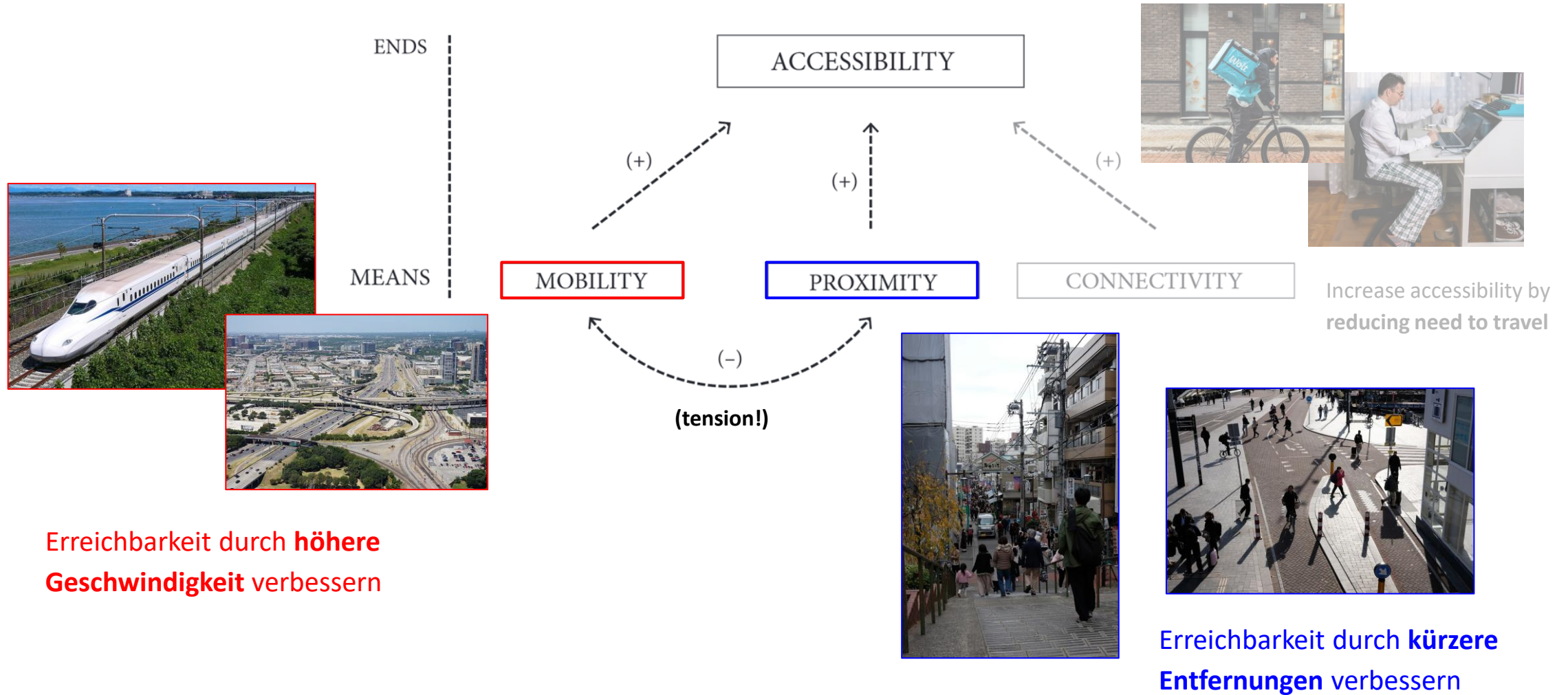
“the literal definition is less important and a flexible approach to local living is needed...

...The distance that people are willing or able to walk or wheel will vary and there will be different needs and expectations for our urban, suburban and more rural communities...

...There is no template for an ideal ‘20-minute neighbourhood’. The services and facilities needed to meet daily needs will depend on individuals and the unique characteristics of their communities.”

X-Minuten Stadt Im Kern: ein breit anwendbares Planungskonzept, das fordert, dass Menschen wichtige Alltagsziele gut erreichen können, vor allem durch kurze Wege.

Erreichbarkeit: Balance zwischen Mobilität und Nähe (Proximity)



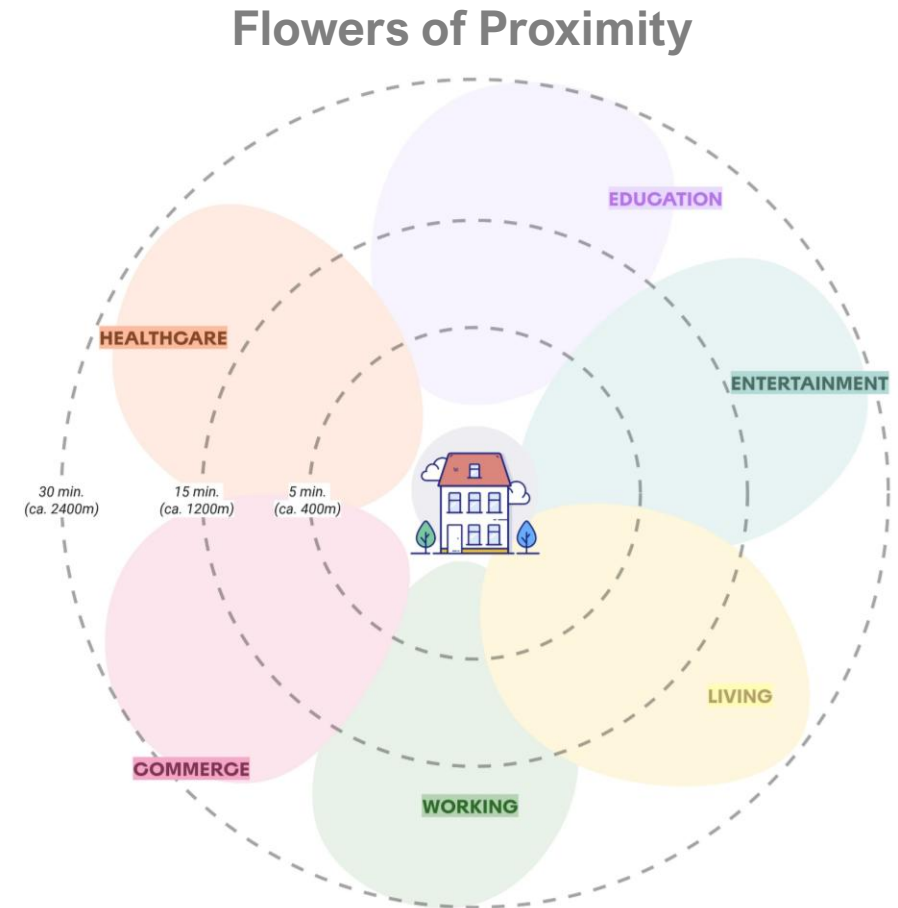
MaedaAkihiko, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Series-N700S-J2.jpg>

Michael Barera, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=42199876>

Levine, J., Grengs, J., & Merlin, L. A. (2019). *From mobility to accessibility: Transforming urban transportation and land-use planning*. Cornell University Press.

Kontextabhängigkeit: lässt viele Fragen offen

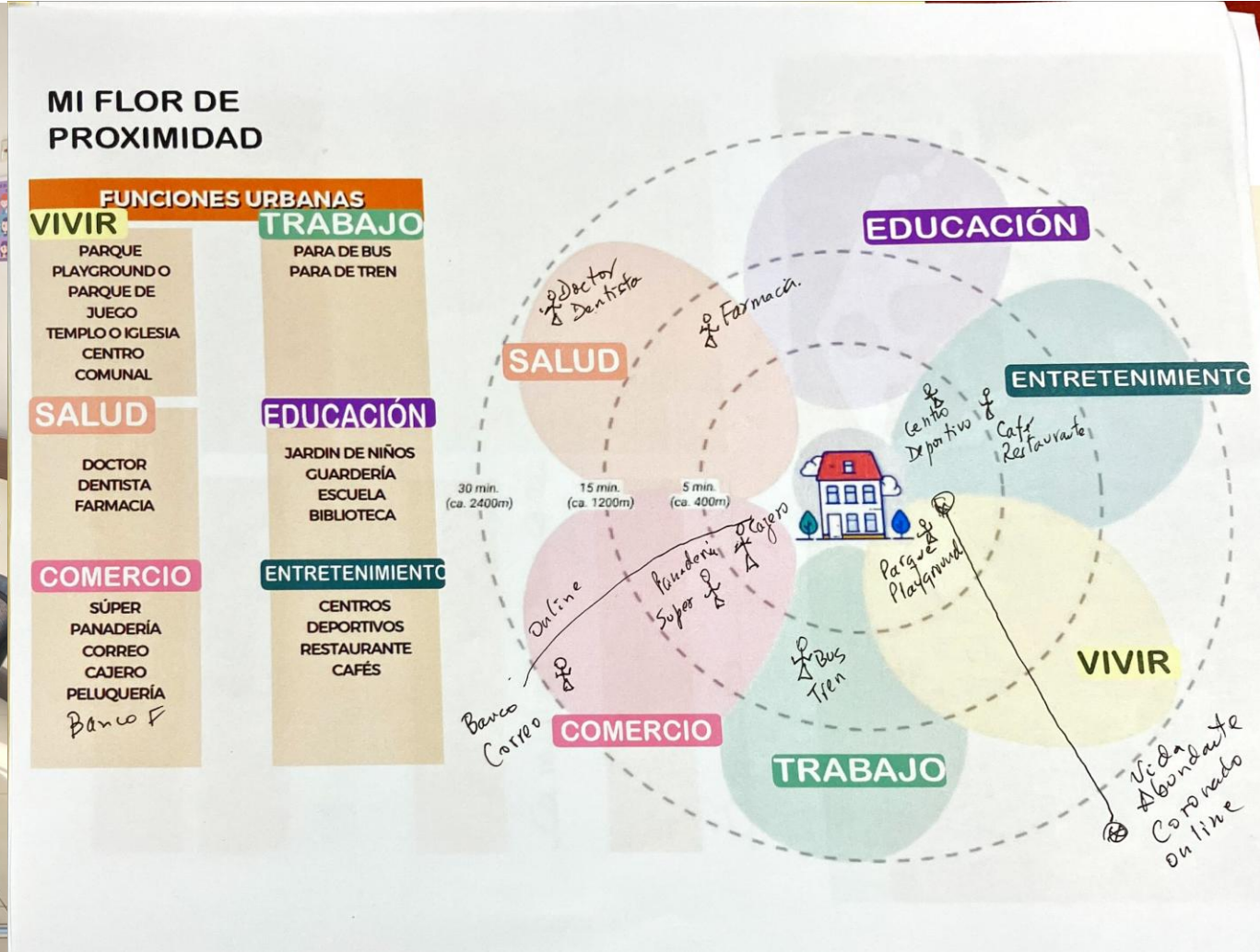
- Welche Ziele sind im Alltag am wichtigsten?
- Wie möchten Menschen dorthin gelangen?
- Wie nah ist „nah genug“?



Based on Gil Solá & Vilhelmson 2018 and adapted based on Moreno et al. (2021)

Participatory tool

In Curridabat, Costa Rica (2024) – Older Adults





Participatory tool

In Munich, Germany and Cairo, Egypt (2024) – Students

Urban Mobility Next 9

±15-Minute City: Human-centred planning in action

Mobility for more liveable urban spaces

EIT Urban Mobility | Munich | November 2022

A study by:
TUM



9/11/2026

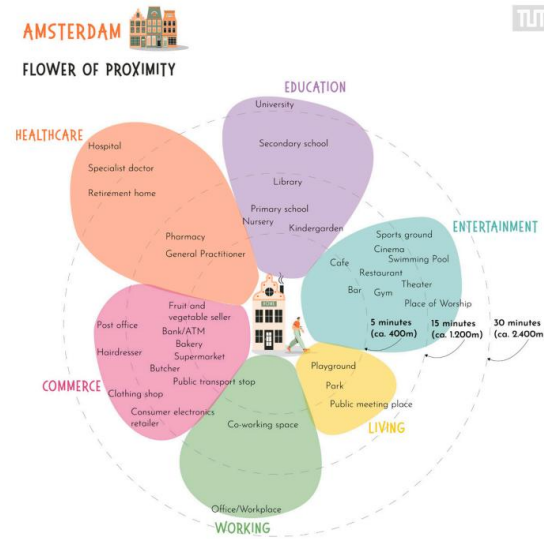
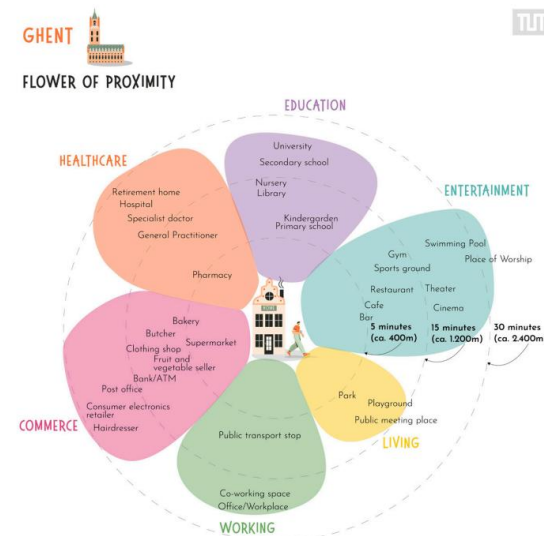


Figure 19: Flower of proximity from the workshop with local planning practitioners from Amsterdam



TUM Accessibility Planning

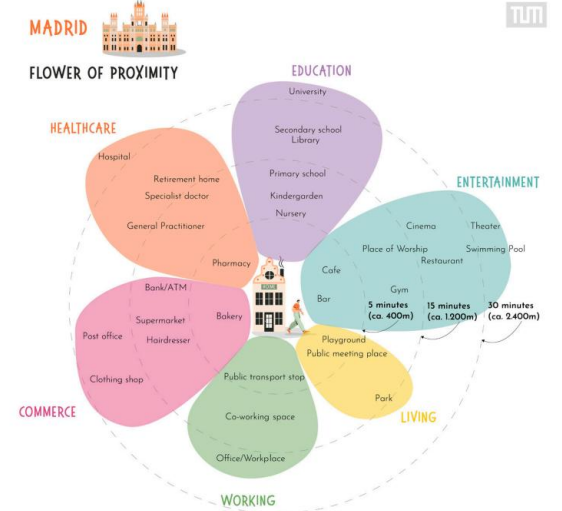
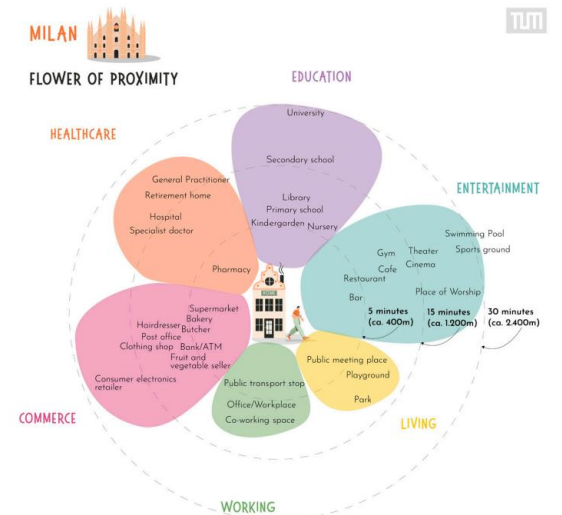
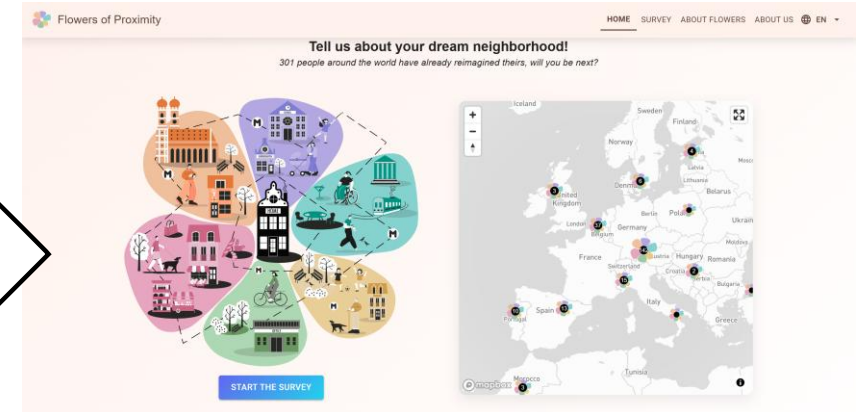


Figure 21: Flower of proximity from the workshop with local planning practitioners from Madrid



Workshop → Digital Platform



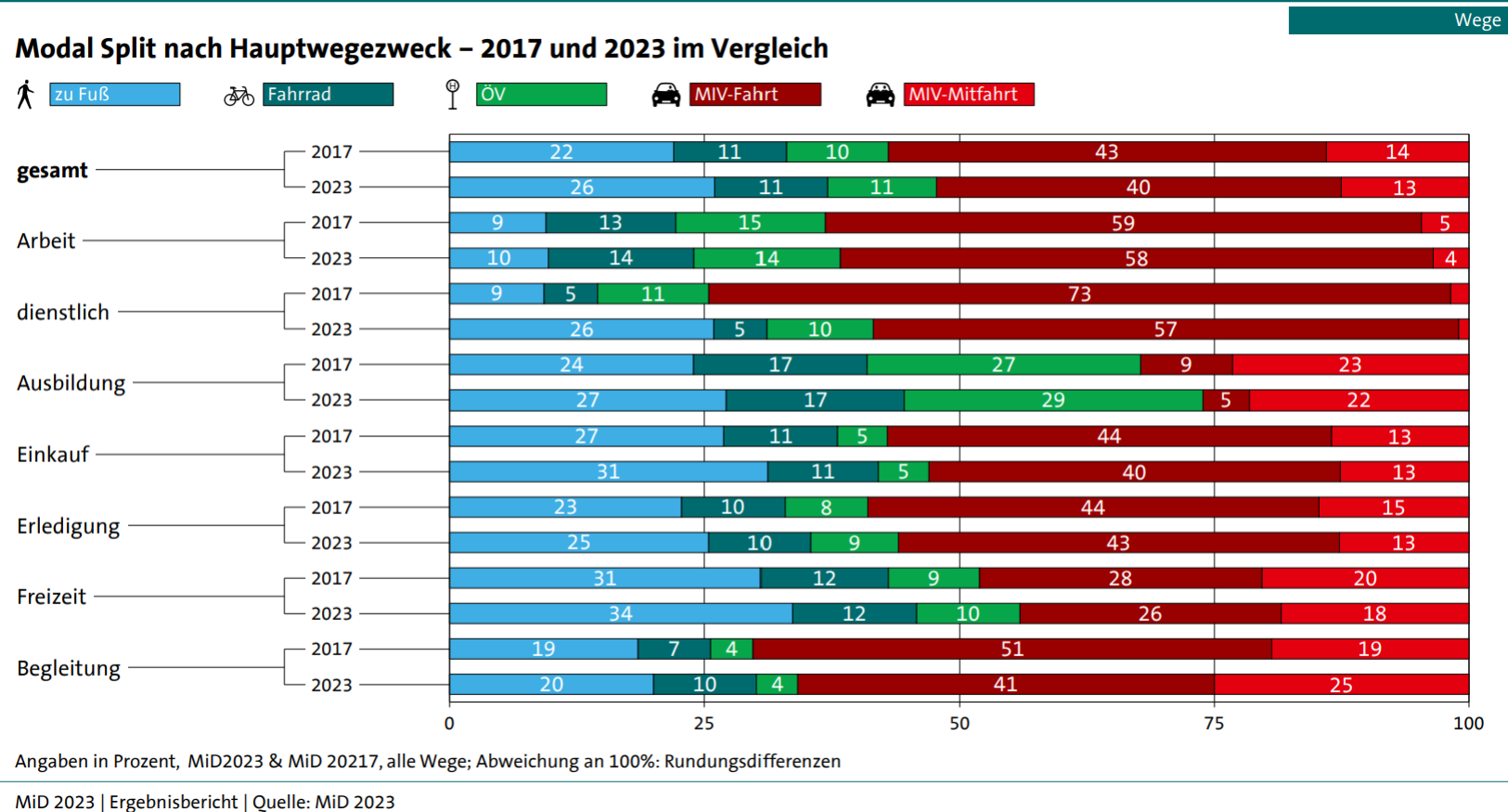
Gamifizierte Umfrage, die...

- Teilnahme für Menschen **weltweit** ermöglicht
- Die multimodale Perspektive vertieft
- sich auf **quantitative Aspekte konzentriert**, die zur Modellierung von Erreichbarkeit und für politische Entscheidungen genutzt werden können



Alternative Perspektive im Vergleich zu klassischen Verkehrsverhaltensenerhebungen

Wir wissen, wie Menschen unterwegs sind ...



... aber wie würden sie gerne unterwegs sein?

The Flowers are Blossoming!

11,400+ Blumen | 100+ Countries

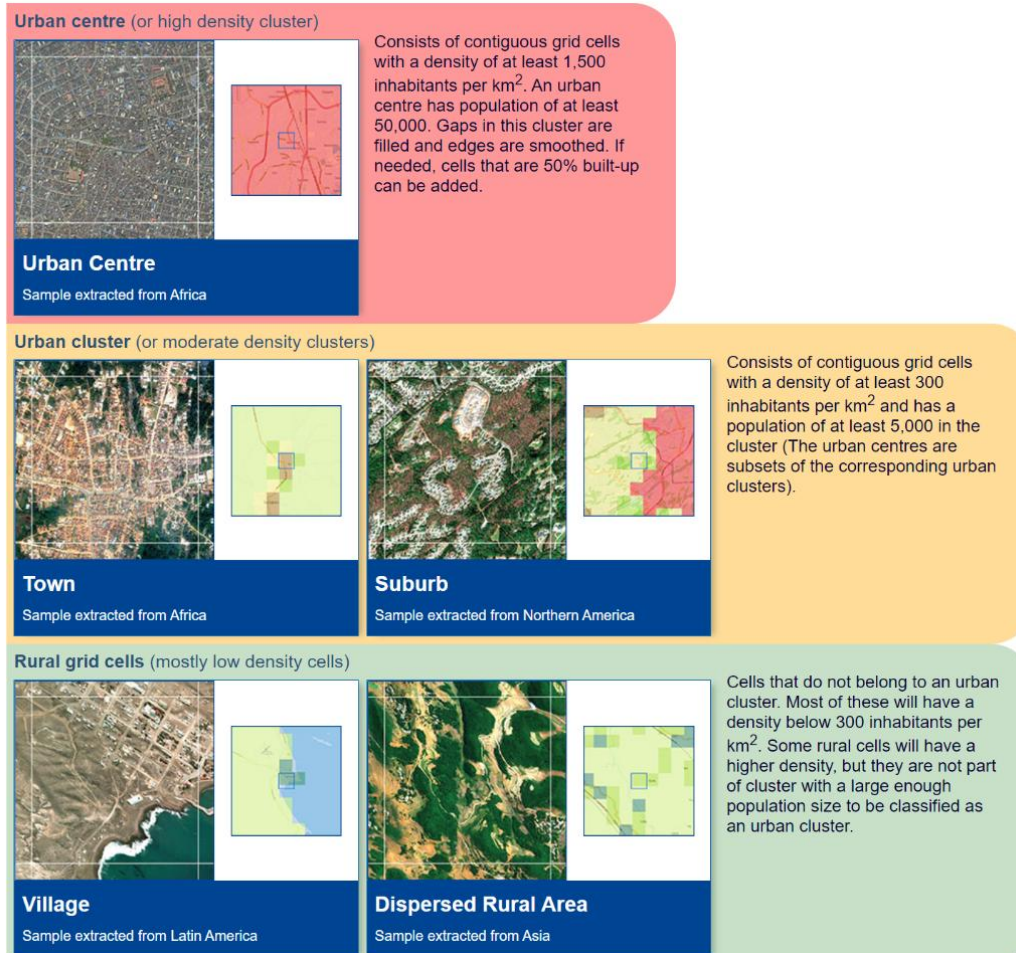


Top 10

COUNTRY	n	pct
Germany	3846	34.4%
United States	1458	13.1%
United Kingdom	858	7.7%
Netherlands	465	4.2%
Canada	378	3.4%
Australia	320	2.9%
Austria	305	2.7%
Spain	257	2.3%
Switzerland	228	2.0%
Italy	222	2.0%

Aggregation der Ergebnisse: Degree of Urbanization (DOU)

1 = Ländlich | 2 = Vororte | 3 = Städte



Characteristic	Overall N = 11,169 ¹	1 N = 566 ¹	2 N = 1,493 ¹	3 N = 9,110 ¹
CONTINENT				
Africa	36 (0.3%)	5 (0.9%)	8 (0.5%)	23 (0.3%)
Asia	485 (4.3%)	7 (1.2%)	16 (1.1%)	462 (5.1%)
Australia	320 (2.9%)	15 (2.7%)	28 (1.9%)	277 (3.0%)
Europe	8,179 (73%)	444 (78%)	1,121 (75%)	6,614 (73%)
North America	1,918 (17%)	93 (16%)	305 (20%)	1,520 (17%)
Oceania	54 (0.5%)	0 (0%)	8 (0.5%)	46 (0.5%)
South America	177 (1.6%)	2 (0.4%)	7 (0.5%)	168 (1.8%)
¹ n (%)				

European Commission. Statistical Office of the European Union. (2021). *Applying the degree of urbanisation: A methodological manual to define cities, towns and rural areas for international comparisons : 2021 edition*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/706535>

Stichprobe in Deutschland (n= 3,798)

- 90% junge Erwachsene (18–39 Jahre)
- 53% Männer
- 68% Bachelorabschluss oder höher
- 57% Erwerbstätig, 37% Studierende

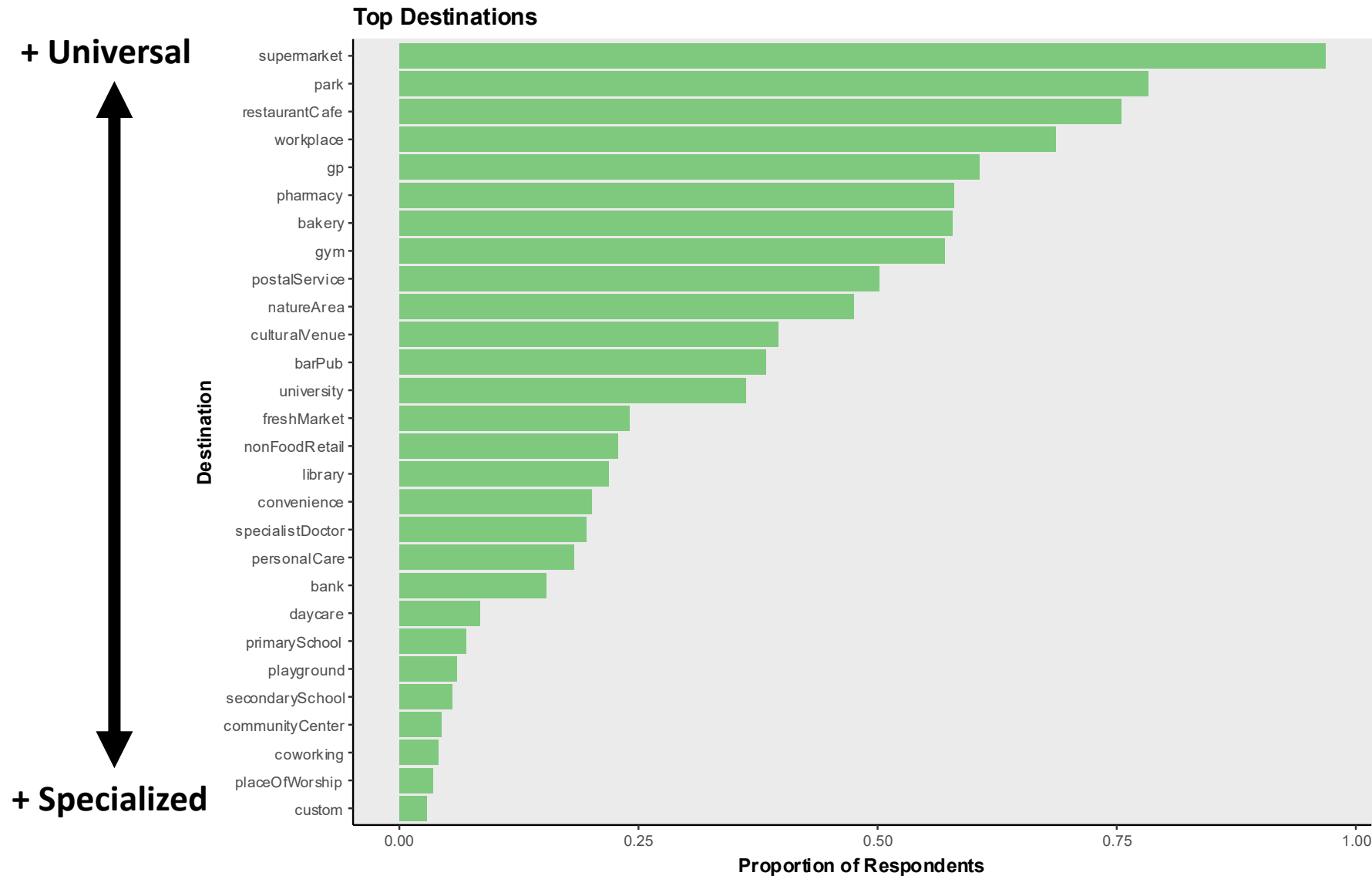
Characteristic	N = 3,798 ¹
age_group	
18_24	1,306 (34%)
25_29	1,231 (32%)
30_39	901 (24%)
40_49	202 (5.3%)
50_59	95 (2.5%)
60_69	48 (1.3%)
70_79	14 (0.4%)
80_plus	1 (<0.1%)
¹ n (%)	

Characteristic	N = 3,798 ¹
gender	
man	2,029 (53%)
other	128 (3.4%)
prefer_not_to_say	70 (1.8%)
woman	1,571 (41%)
¹ n (%)	

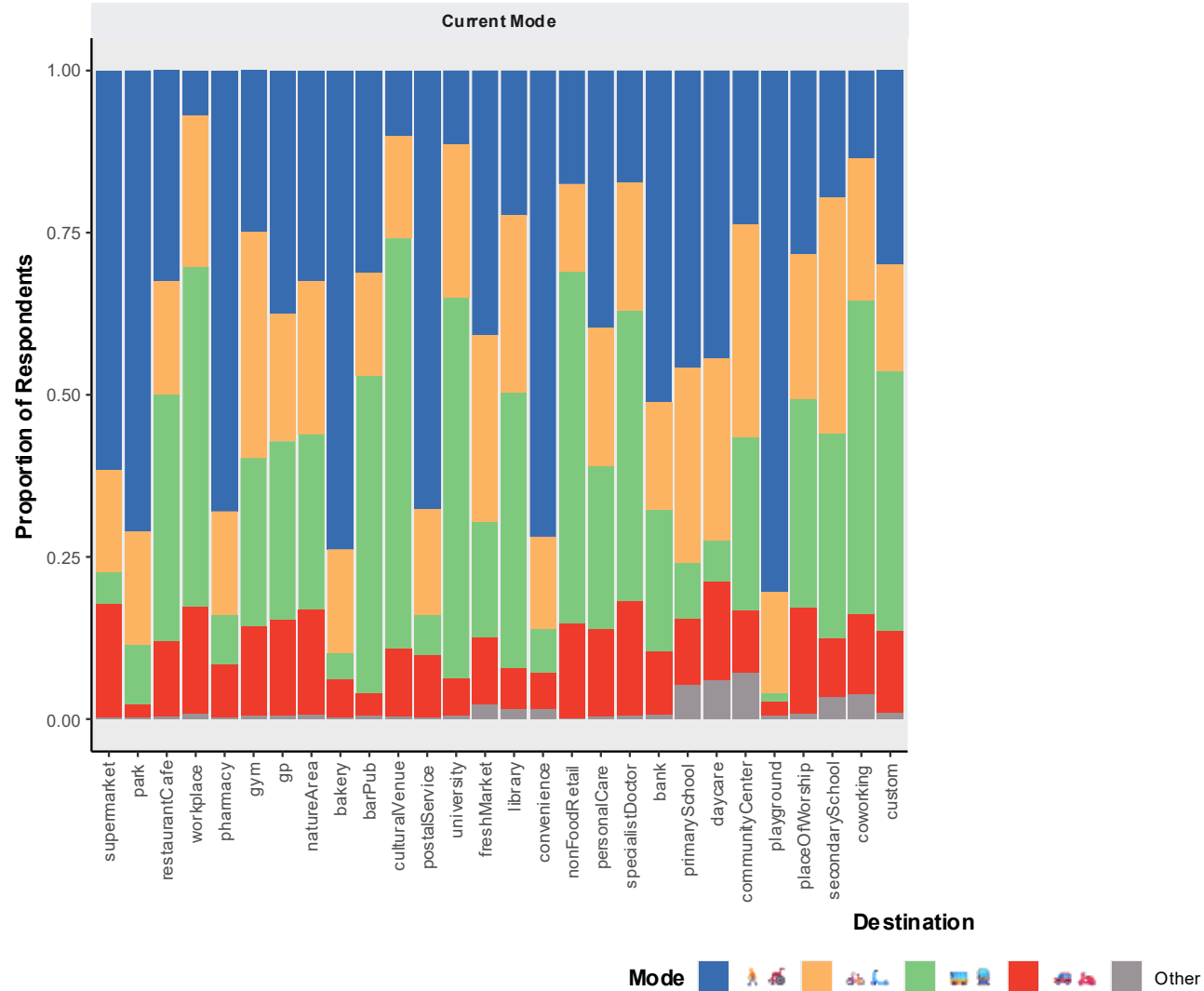
Characteristic	N = 3,798 ¹
education	
bachelor_plus	2,592 (68%)
none	2 (<0.1%)
prefer_not_to_say	70 (1.8%)
primary	9 (0.2%)
secondary	808 (21%)
trade_technical	317 (8.3%)
¹ n (%)	

Characteristic	N = 3,798 ¹
occupation	
employed	2,175 (57%)
household_or_unpaid	25 (0.7%)
prefer_not_to_say	57 (1.5%)
retired	36 (0.9%)
student	1,410 (37%)
unable	24 (0.6%)
unemployed	71 (1.9%)
¹ n (%)	

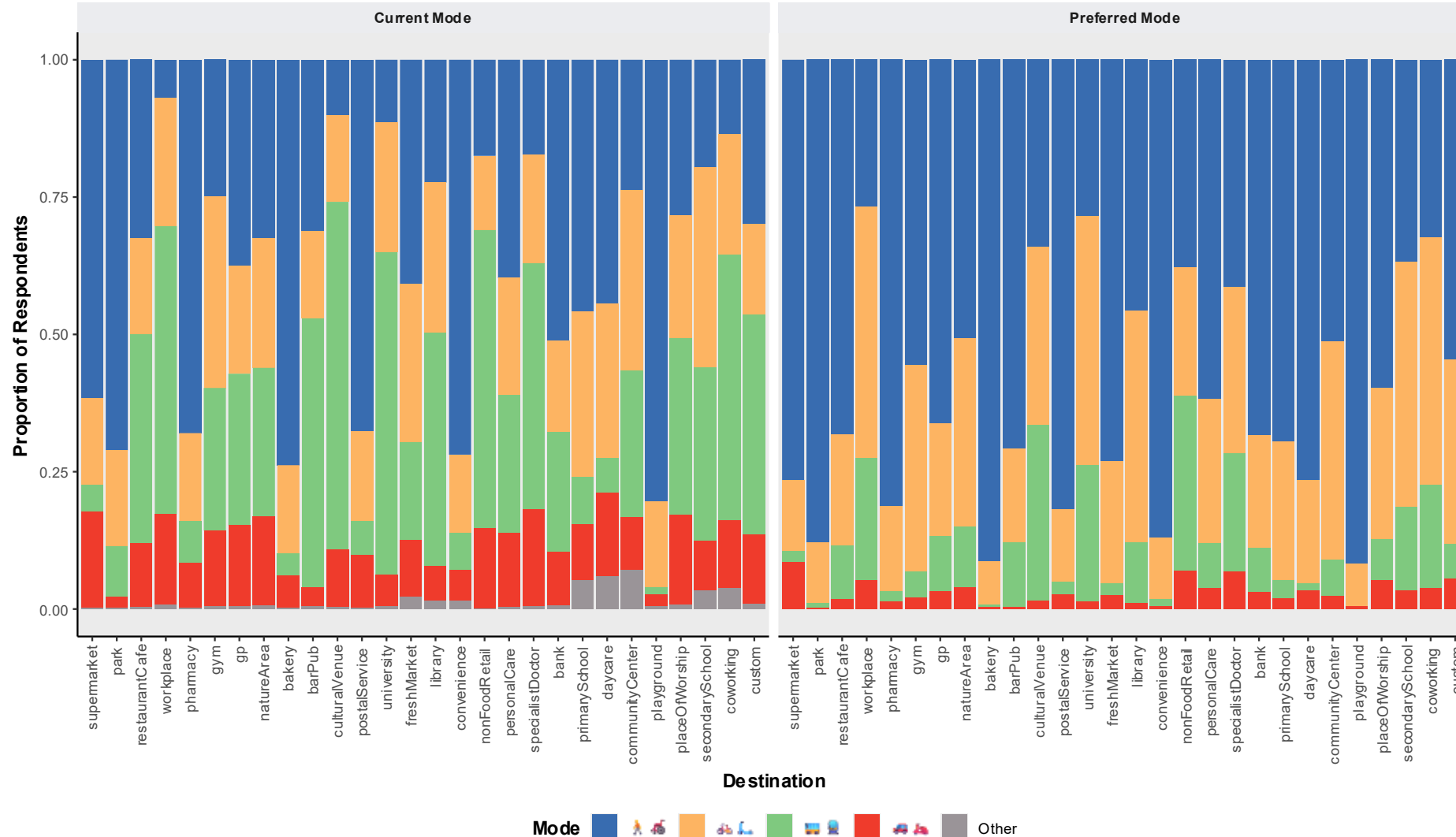
Welche Ziele sind im Alltag am wichtigsten?



Wie sind Menschen unterwegs?

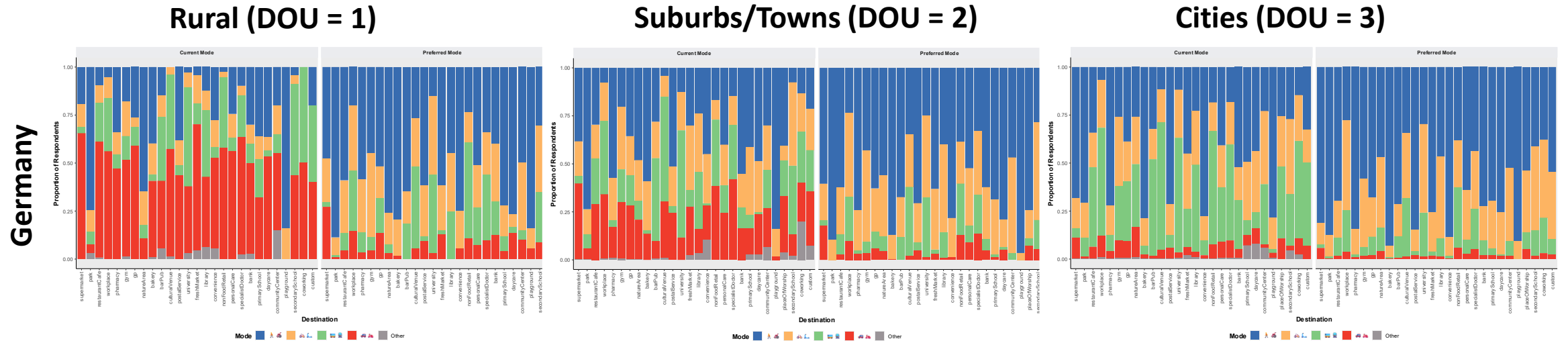


Wie würden Menschen gerne unterwegs sein?



Aktuelle Nutzung >> Präferenz für motorisierte Verkehrsmittel (Auto & ÖV)

Wie würden Menschen gerne unterwegs sein?

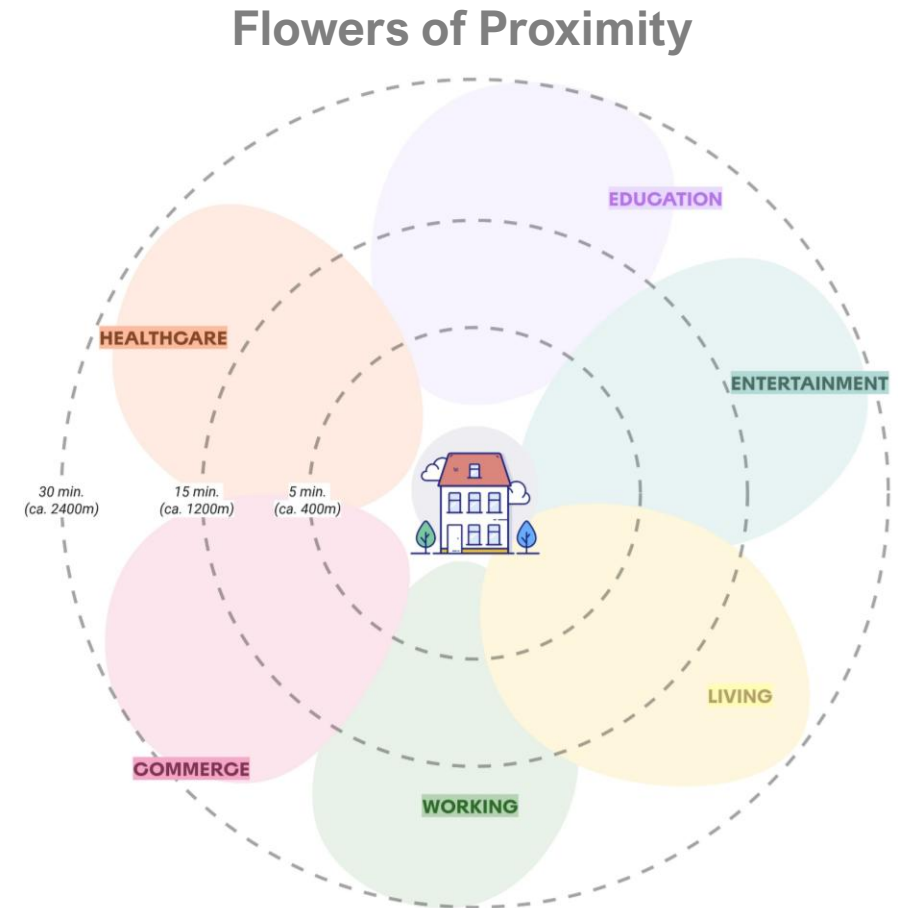


Aktuelle Nutzung >> Präferenz für motorisierte Verkehrsmittel (Auto & ÖV)

Kontextabhängigkeit: lässt viele Fragen offen

- Welche Ziele sind im Alltag am wichtigsten?
- Wie möchten Menschen dorthin gelangen?
- Wie nah ist „nah genug“?

**... und wie wird das dadurch beeinflusst,
wo Menschen leben und wer sie sind?**



Modellierung: Übersicht

- **Relevanz von Einrichtungen**

- 27 logistische Regressionsmodelle, **eines pro Einrichtung**
- Auswahl (ja/nein) = $f(\text{Urbanisierungsgrad} + \text{Soziodemografie})$

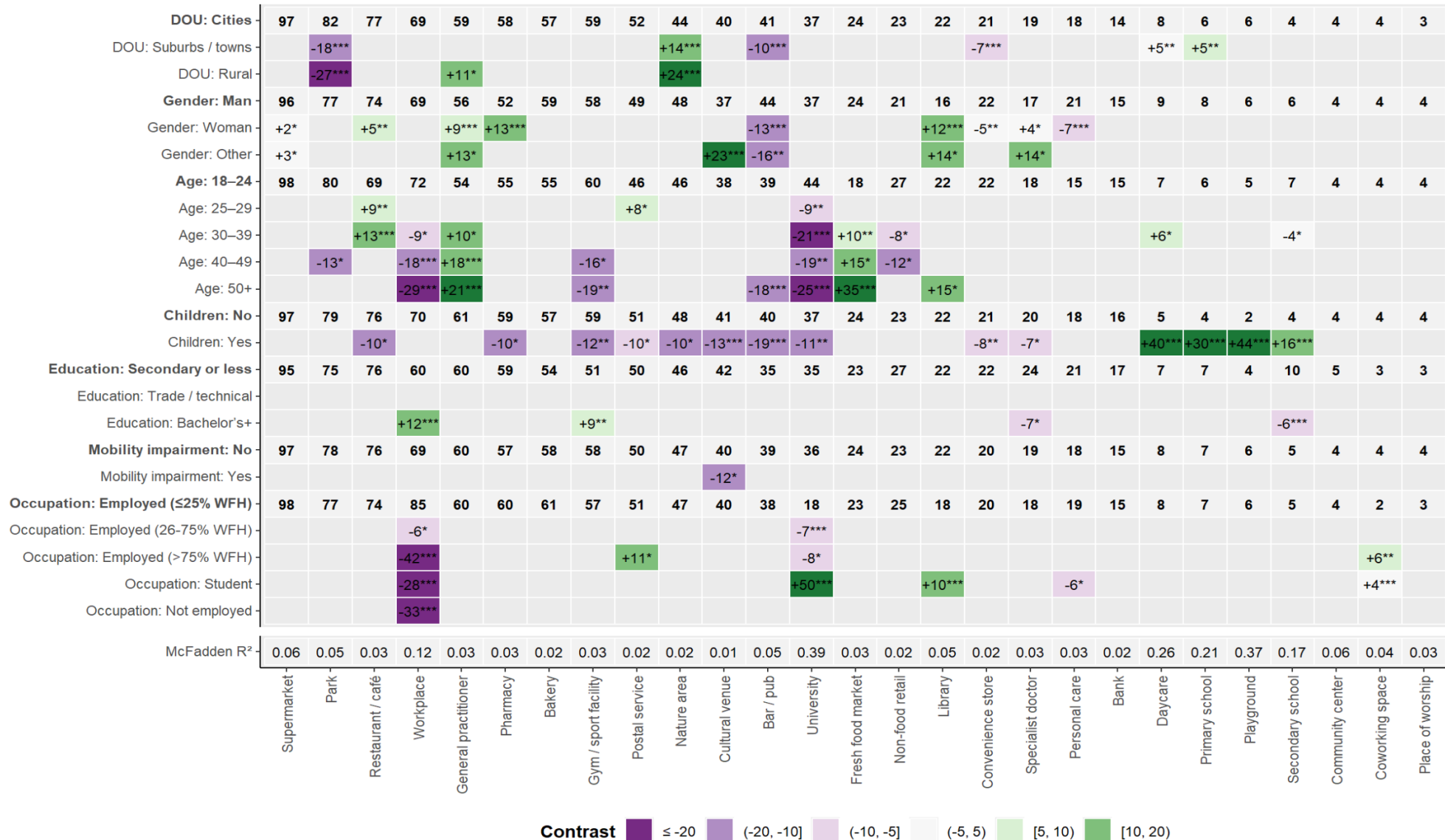
- **Verkehrsmittelpräferenz**

- 1 multinomiales logistisches Regressionsmodell
- Präferenz (zu Fuß/Rollstuhl, Fahrrad*, ÖV, Auto*) = $f(\text{Einrichtung} + \text{Urbanisierungsgrad} + \text{Soziodemografie})$

- **Verkehrsmittelakzeptanz**

- 5 logistische Regressionsmodelle, eines pro Verkehrsmittel bzw. motorisierte Verkehrsmittel
- Akzeptanz (ja/nein) = $f(\text{Einrichtung} + \text{Urbanisierungsgrad} + \text{Soziodemografie})$

Modellierung: Relevanz von Einrichtungen



Wahrscheinlichkeitsunterschiede (Probability Contrasts)

Anstelle von Odds Ratios werden **durchschnittliche kontrafaktische Wahrscheinlichkeitsunterschiede** berichtet.

Vorgehen:

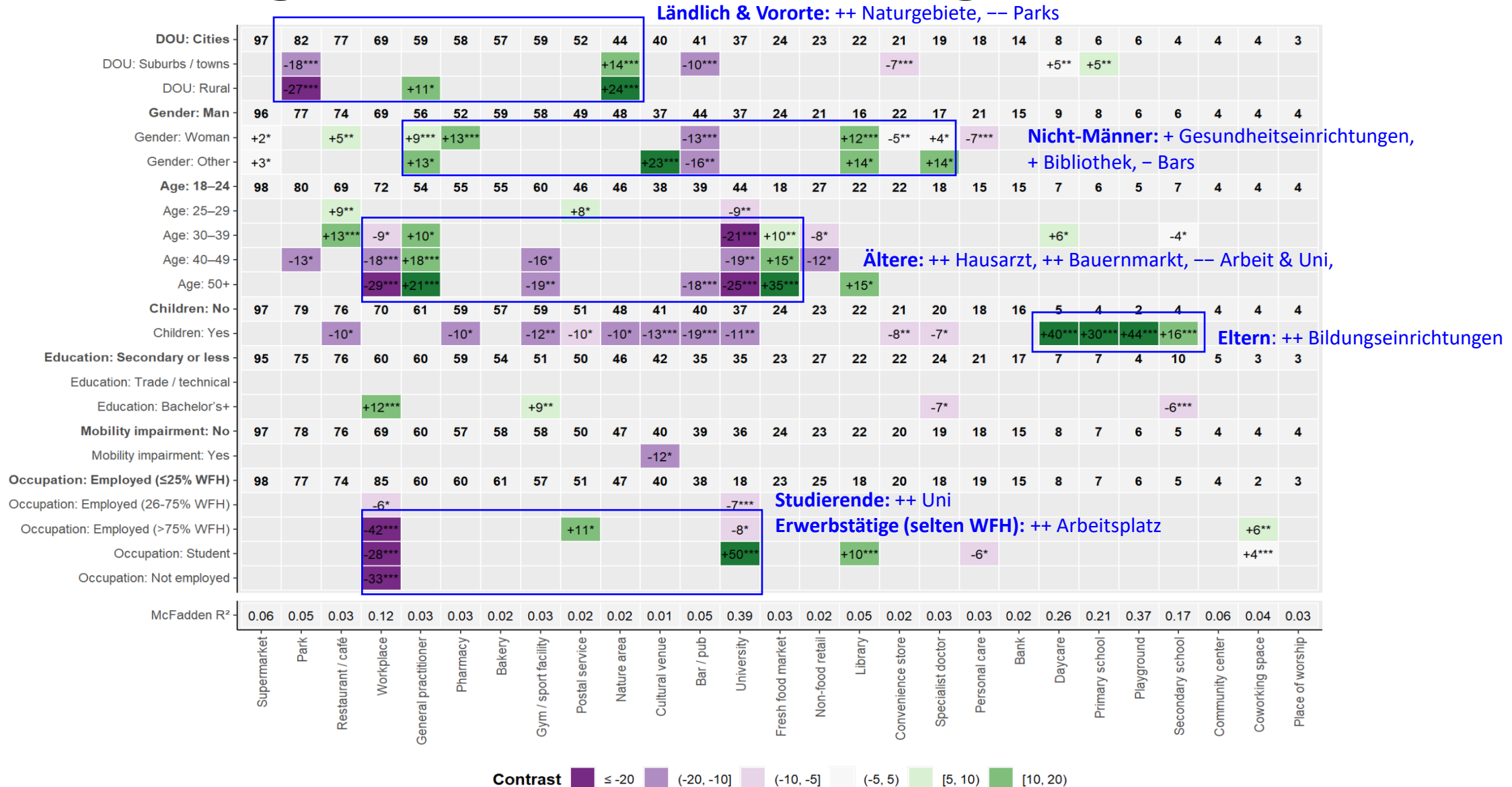
1. Modell schätzen.
2. Eine Variable für alle Befragten auf denselben Wert setzen (**DOU = „ländlich“**), während alle anderen Merkmale unverändert bleiben.
3. Für jede Befragte die vorhergesagte Wahrscheinlichkeit berechnen.
4. Schritte 2–3 mit dem Vergleichswert wiederholen (**DOU = „Städte“**).
5. Die durchschnittliche Differenz der vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten berechnen.



DOU: Cities	97	82
DOU: Suburbs / towns		-18***
DOU: Rural		-27***
McFadden R ²	0.06	0.05
	Supermarket	Park

Wenn DOU für alle Befragten auf „ländlich“ gesetzt wird, ist die durchschnittlich vorhergesagte Wahrscheinlichkeit, einen Park auszuwählen, **um 27 Prozentpunkte niedriger** als bei „Städte“.

Modellierung: Relevanz von Einrichtungen



Modellierung: Verkehrsmittelpräferenz

Deutlich höhere Präferenz für Fahrrad und ÖV bei manchen Einrichtungen (z. B. Arbeitsplatz, Uni, Kultureinrichtungen)

Destination: Supermarket	77	13	8	2
Destination: Park	+11***	-2*	-8***	-1***
Destination: Restaurant / café	-9***	+7***	-7***	+8***
Destination: Workplace	-51***	+34***	-3***	+20***
Destination: General practitioner	-10***	+8***	-5***	+8***
Destination: Pharmacy	+4***	+3**	-7***	+0
Destination: Bakery	+14***	-5***	-8***	-1***
Destination: Gym / sport facility	-22***	+25***	-6***	+3***
Destination: Postal service	+4***	+1	-6***	+0
Destination: Nature area	-26***	+21***	-5***	+9***
Destination: Cultural venue	-43***	+20***	-7***	+30***
Destination: Bar / pub	-7***	+5***	-8***	+10***
Destination: University	-46***	+33***	-7***	+20***
Destination: Fresh food market	-3.	+8***	-6***	+1
Destination: Non-food retail	-39***	+12***	-2.	+28***
Destination: Library	-30***	+29***	-7***	+9***
Destination: Convenience store	+10***	-1	-8***	-1
Destination: Specialist doctor	-36***	+18***	-2*	+19***
Destination: Personal care	-14***	+13***	-6***	+6***
Destination: Bank	-8***	+8***	-6***	+6***
Destination: Daycare	+4.	+3	-6***	-0
Destination: Primary school	-2	+7**	-7***	+2
Destination: Playground	+17***	-7***	-8***	-2***
Destination: Secondary school	-33***	+26***	-6***	+13***
Destination: Community center	-20***	+24***	-7***	+3.
Destination: Coworking space	-46***	+33***	-4*	+18***
Destination: Place of worship	-14**	+14***	-4.	+4.
	Walk / wheelchair	Bike*	Car*	Public transport

Zu Fuß/Rollstuhl fast immer bevorzugt; aktive Verkehrsmittel meist $\geq 70\%$, Auto meist $\leq 10\%$

DOU: Cities	66	23	2	9
DOU: Suburbs / towns	-4**	+2.	+2***	-0
DOU: Rural	-6**	-1	+3***	+4***
Gender: Man	64	24	3	9
Gender: Woman	+2**	-2*	-0	-1
Gender: Other	+1	+0	-1*	-1
Age: 18–24	62	24	3	11
Age: 25–29	+3**	-2	-1	-1
Age: 30–39	+5***	-1	-1	-1
Age: 40–49	+5.	+0	-1*	-4**
Age: 50+	-6*	+11***	-1	-3*
Children: No	65	23	3	9
Children: Yes	-7***	+8***	+0	-1
Education: Secondary or less	63	25	3	9
Education: Trade / technical	+1	-2	+1	-0
Education: Bachelor's+	+2.	-2	-0	-0
Mobility impairment: No	64	24	3	9
Mobility impairment: Yes	+5*	-5*	+0	-0
Motorized mode: License only	67	24	1	8
Motorized mode: None	+1	-4***	+0	+3***
Motorized mode: Car or motorbike	-7***	+1	+4***	+1**
Occupation: Employed ($\leq 25\%$ WFH)	64	24	3	9
Occupation: Employed (26–75% WFH)	+2.	-3**	+0	+0
Occupation: Employed (>75% WFH)	+4**	-2	-1.	-2.
Occupation: Student	-1	-0	+0	+1
Occupation: Not employed	-1	-3	+3*	+1
	Walk / wheelchair	Bike*	Car*	Public transport

Ländlich & Vororte: nur leicht höhere Präferenz für Auto und ÖV

Ältere & Eltern: leichte Verschiebung der Präferenz zum Fahrrad

Autobesitz: nur leicht höhere Autopräferenz

Preferred mode
McFadden R²: 0.15

Modellierung: Verkehrsmittelakzeptanz

Zu Fuß gehen fast immer akzeptiert, Fahrrad meist ≥ 70 %

Destination: Supermarket	96	75	43	39	64
Destination: Park	+3***	+12***	+14***	-25***	-2*
Destination: Restaurant / café	+1***	+11***	+35***	-10***	+21***
Destination: Workplace	-6***	+13***	+44***		+29***
Destination: General practitioner		+5***	+26***	-9***	+14***
Destination: Pharmacy	+2***	+4***	+8***	-17***	-5***
Destination: Bakery	+3***	+5***	-7***	-23***	-20***
Destination: Gym / sport facility		+14***	+23***	-13***	+12***
Destination: Postal service	+1***		+3*	-11***	-5***
Destination: Nature area		+16***	+31***		+20***
Destination: Cultural venue	-2**	+11***	+49***	-6***	+31***
Destination: Bar / pub	+1**	+10***	+40***	-29***	+21***
Destination: University	-2**	+15***	+46***	-13***	+29***
Destination: Fresh food market	+2***	+12***	+14***	-16***	
Destination: Non-food retail	-3***	+5**	+42***	+5**	+29***
Destination: Library		+16***	+40***	-20***	+23***
Destination: Convenience store	+2***			-22***	-13***
Destination: Specialist doctor		+12***	+39***		+26***
Destination: Personal care		+8***	+27***	-10***	+15***
Destination: Bank		+7***	+14***	-5*	
Destination: Daycare		+7**	+8*	-14***	
Destination: Primary school		+9***	+13***	-21***	
Destination: Playground	+3***		-8*	-31***	-27***
Destination: Secondary school	-5**	+18***	+36***	-18***	+20***
Destination: Community center		+19***	+37***	-22***	+19***
Destination: Coworking space	-6*	+14***	+39***		+25***
Destination: Place of worship		+10**	+21***		+10*
	Walk / wheelchair	Bike*	Public transport	Car*	Public transport or car*

In vergleich zum Supermarkt:
Bei den meisten Einrichtungen
ist ÖV häufiger, Auto seltener
akzeptiert

Ländlich & Vororte: ++ Autoakzeptanz
aber nur leicht (ca. +3%) höhere Autopräferenz

DOU: Cities	96	83	66	24	73
DOU: Suburbs / towns			-6***	+15***	+4*
DOU: Rural				+20***	+11***
Gender: Man	96	84	66	28	75
Gender: Woman		-4***			-3*
Gender: Other	+2*				
Age: 18–24	97	86	67	31	77
Age: 25–29					
Age: 30–39				-7***	
Age: 40–49		-11**	-8*	-12***	-12***
Age: 50+	-7***	-12***	-18***	-14***	-19***
Children: No	97	82	66	27	74
Children: Yes		+5**			
Education: Secondary or less	96	84	68	27	77
Education: Trade / technical					
Education: Bachelor's+					-5**
Mobility impairment: No	96	83	65	28	74
Mobility impairment: Yes					
Motorized mode: License only	98	84	67	18	72
Motorized mode: None		-4*		-4**	
Motorized mode: Car or motorbike	-2***		-4***	+23***	+5***
Occupation: Employed (≤25% WFH)	97	84	67	26	75
Occupation: Employed (26–75% WFH)					
Occupation: Employed (>75% WFH)	+2**		-6*		
Occupation: Student					
Occupation: Not employed					
McFadden R ²	0.09	0.04	0.13	0.15	0.13
	Walk / wheelchair	Bike*	Public transport	Car*	Public transport or car*

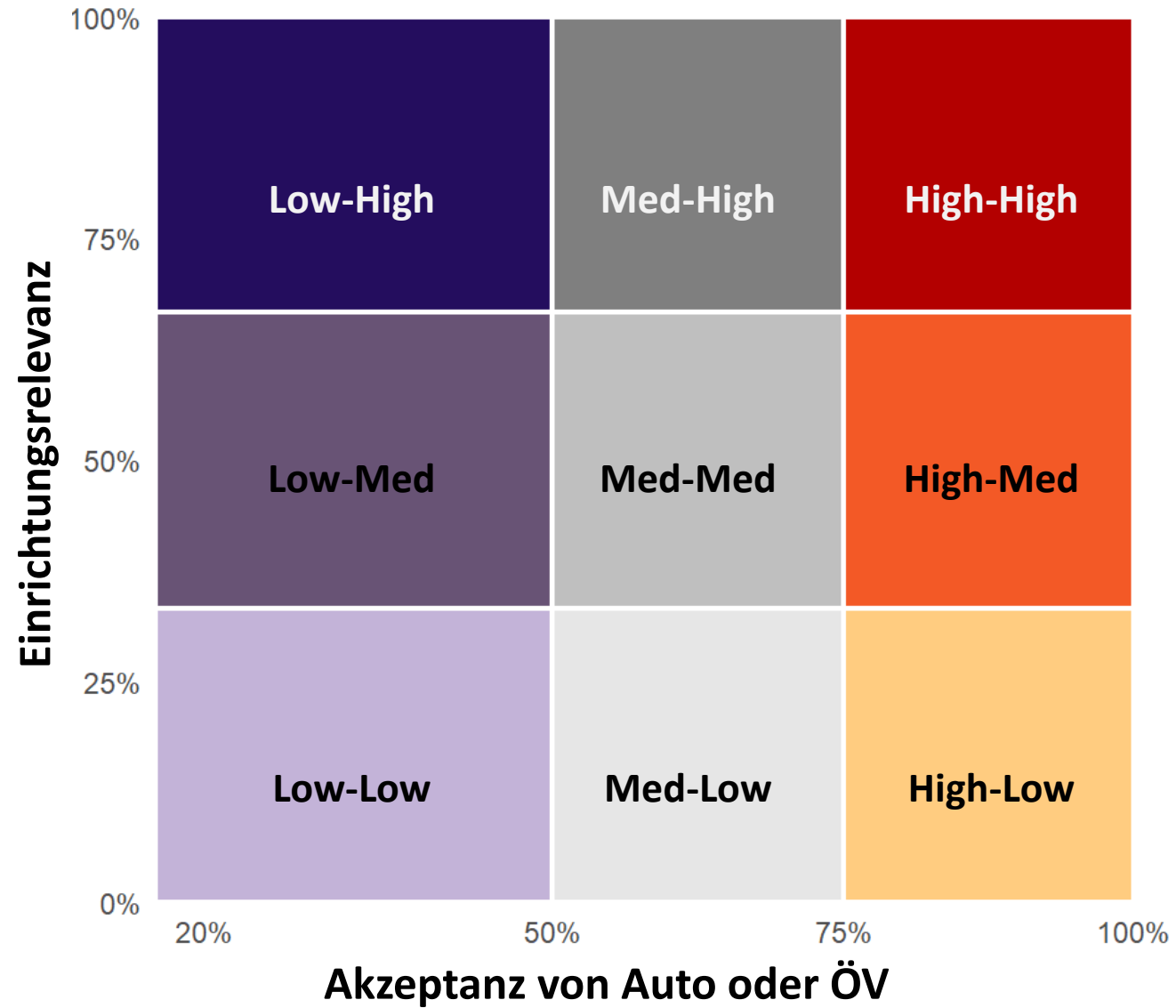
Autobesitz: ++ Autoakzeptanz,
aber nur leicht (+4%) höhere Autopräferenz

Nutzergruppen

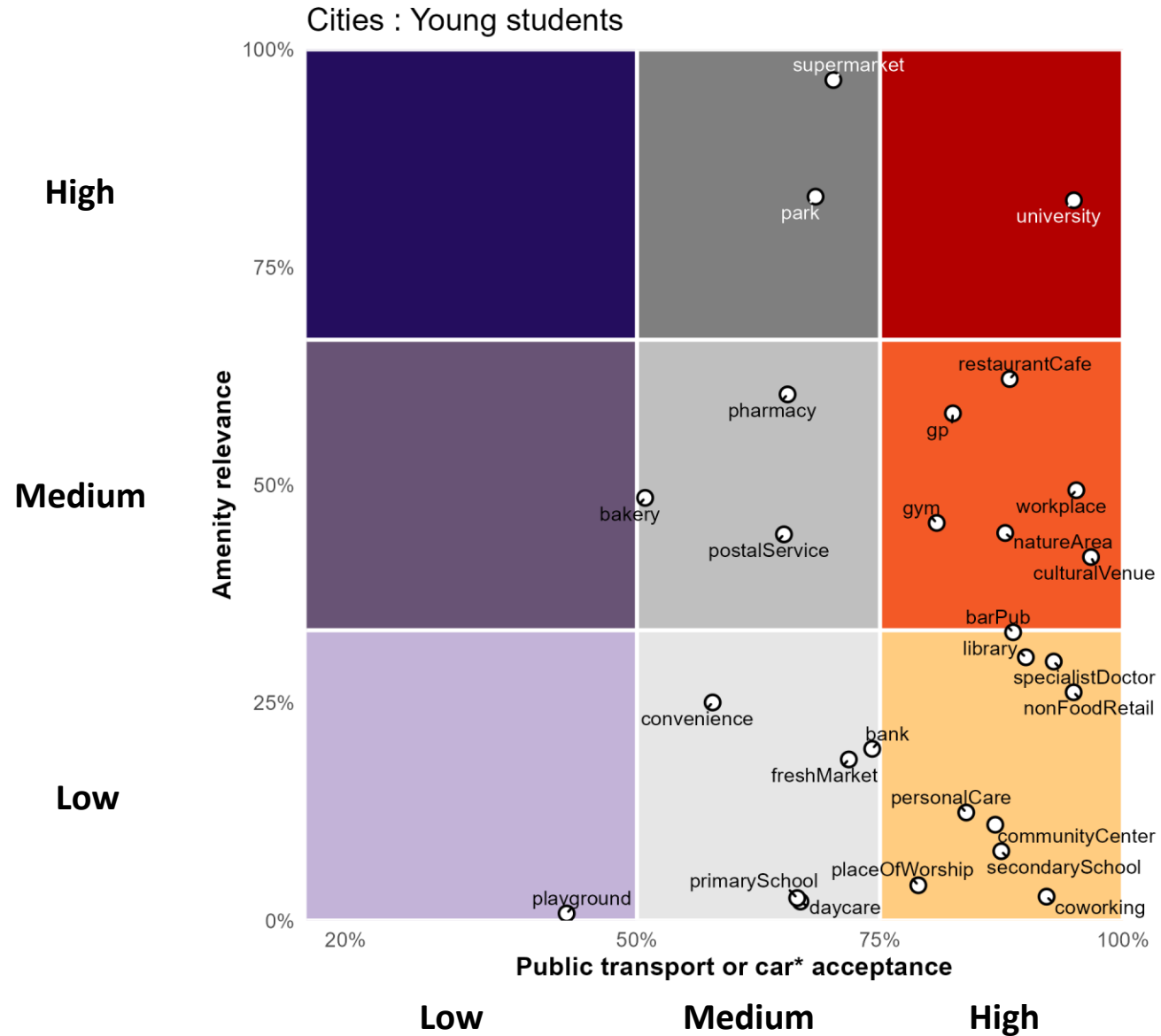
Gruppe	Alter	Kinder im Haushalt	Erwerbsstatus / Homeoffice
Junge Studierende	18–24	Nein	Studierend
Erwerbstätige	30–39	Nein	Erwerbstätig – selten/kein Homeoffice
Erwerbstätige Eltern	30–39	Ja	Erwerbstätig – selten/kein Homeoffice
Erwerbstätige im Homeoffice	30–39	Nein	Erwerbstätig – fast immer Homeoffice
Ältere Erwerbstätige	50+	Nein	Erwerbstätig – selten/kein Homeoffice

Durchschnitt berechnet für jeden Urbanisierungsgrad (städtisch, suburban, ländlich) über alle Kombinationen der übrigen Kovariaten

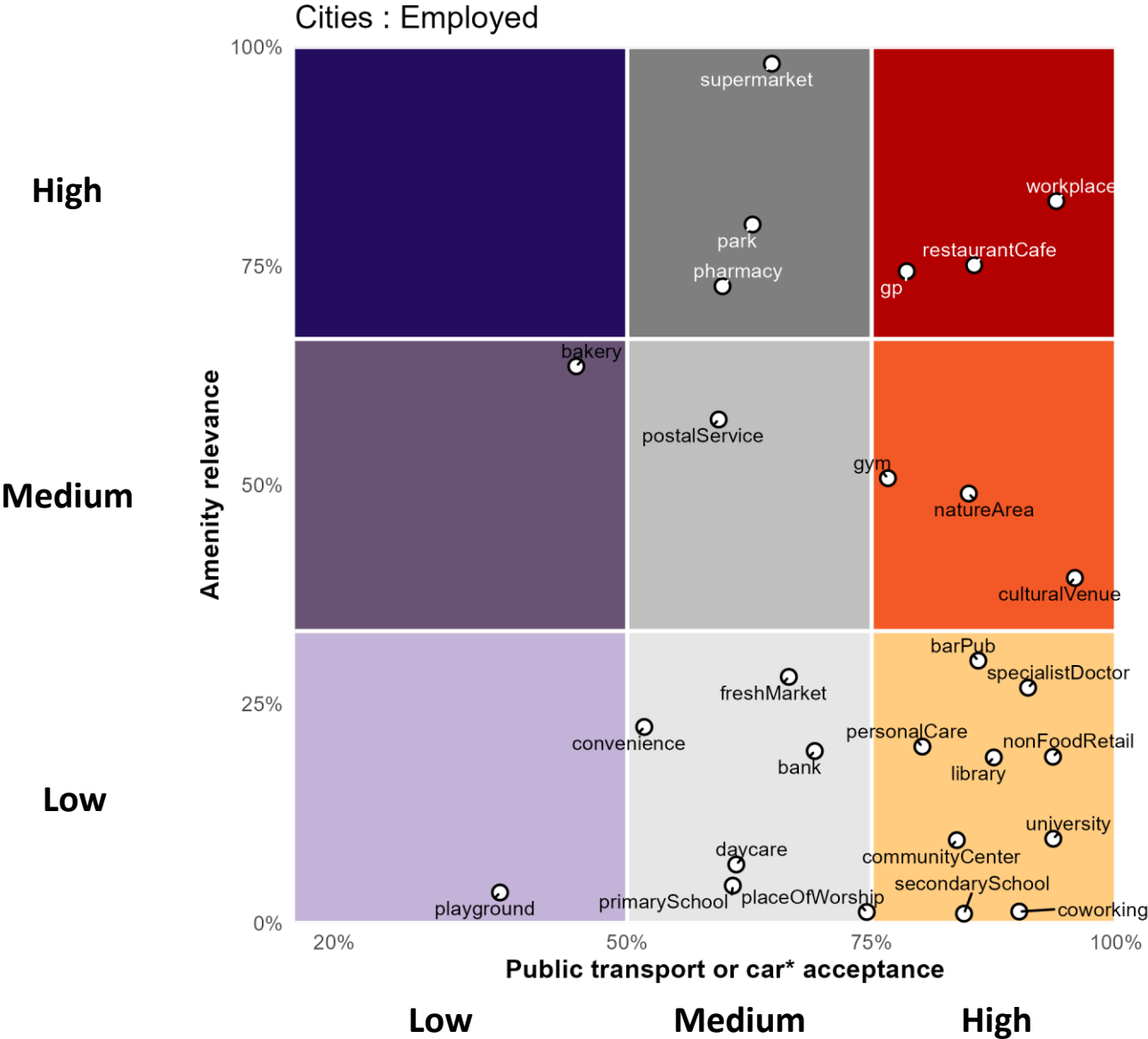
Typologie von Einrichtungen



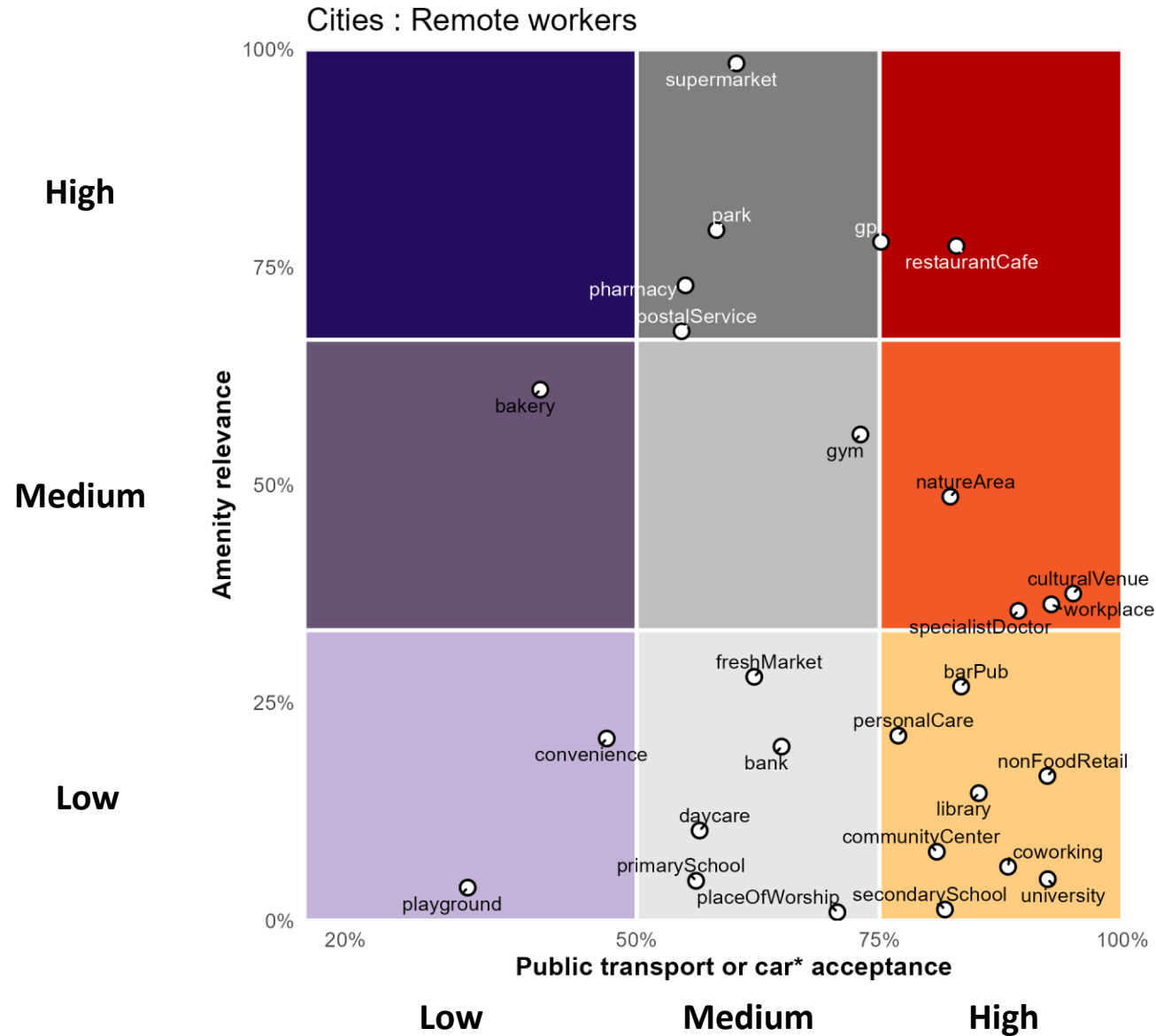
Typologie nach Gruppen



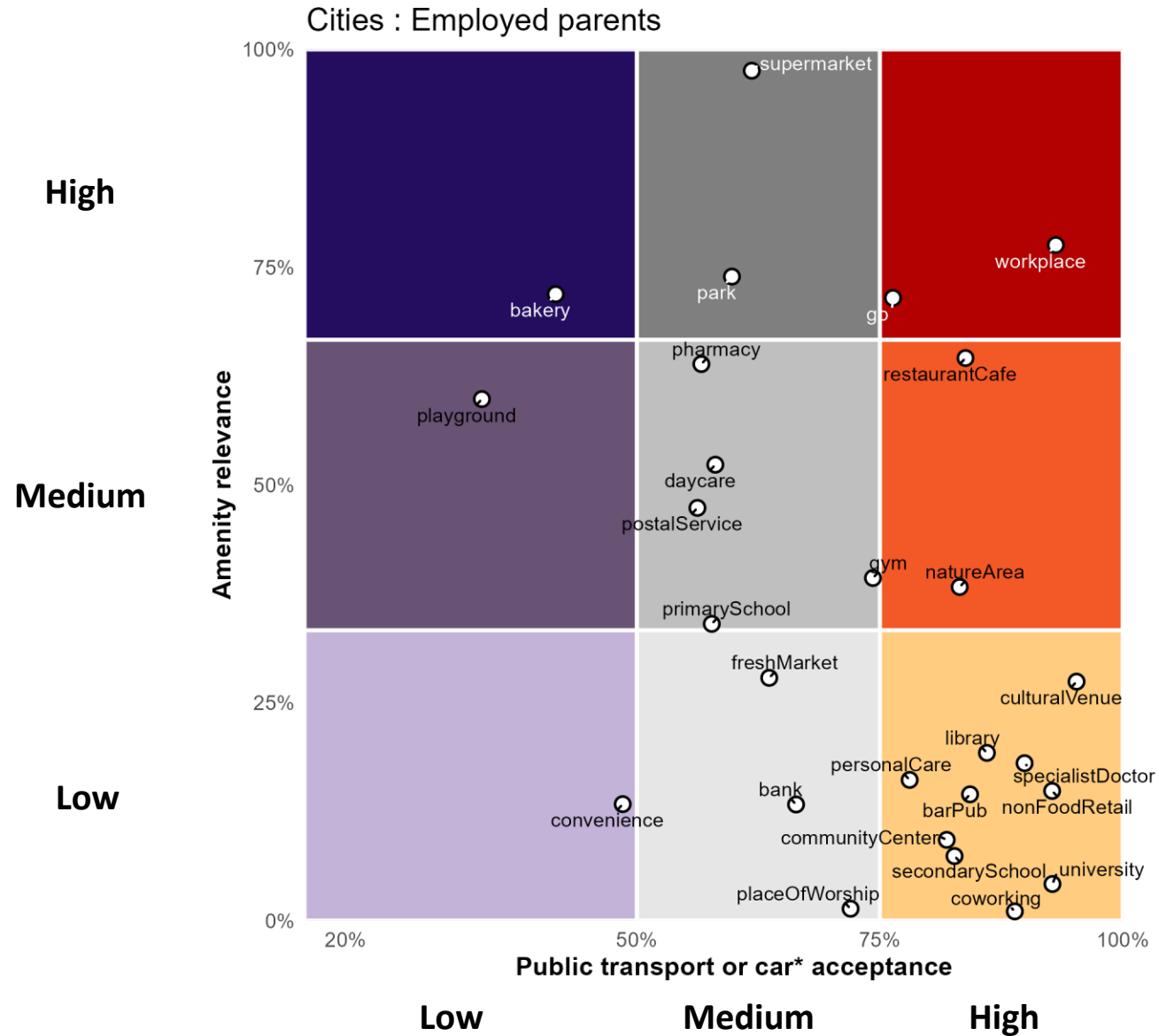
Typologie nach Gruppen



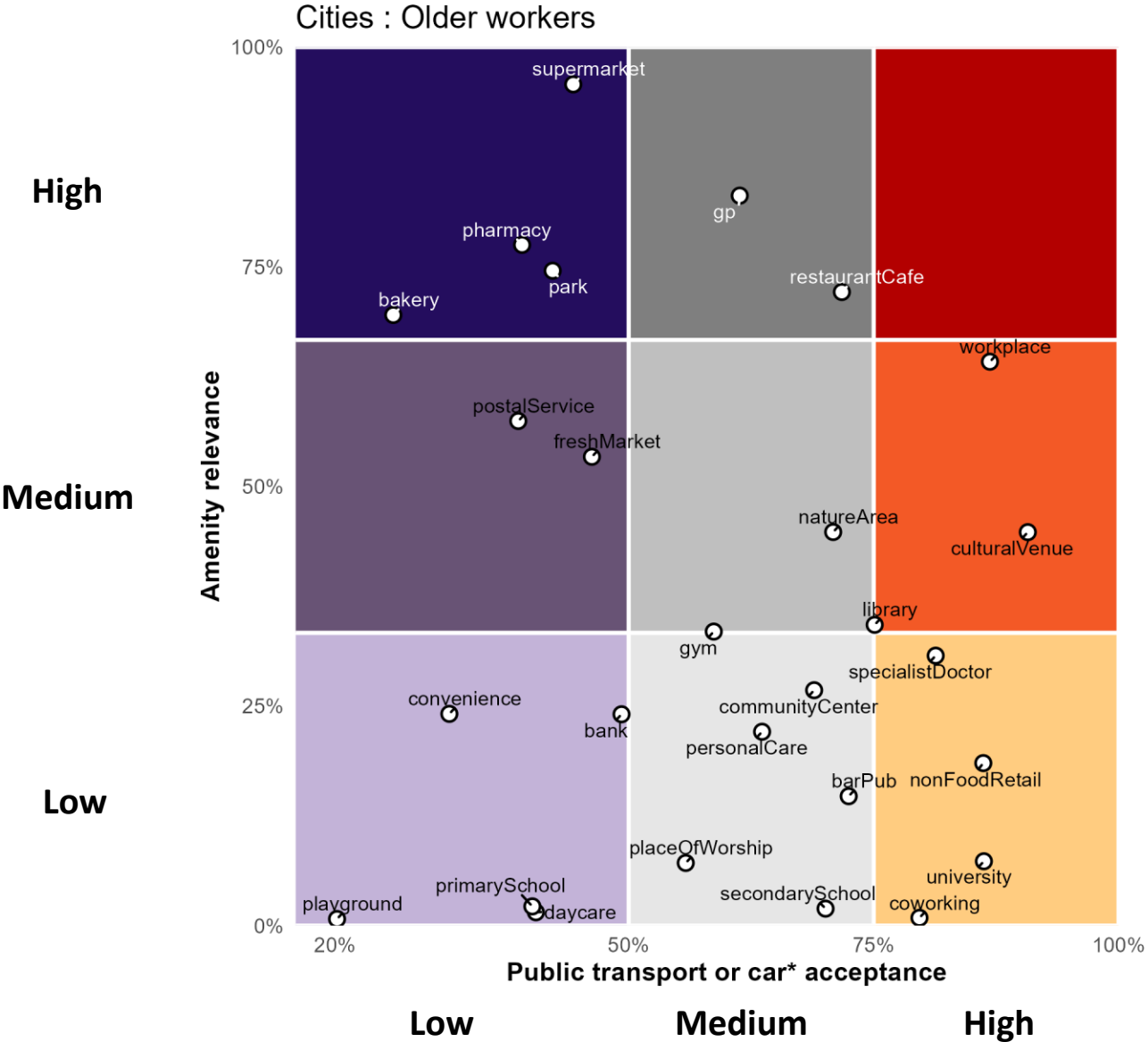
Typologie nach Gruppen



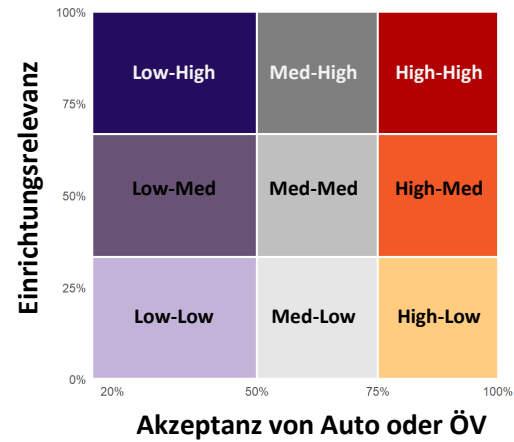
Typologie nach Gruppen



Typologie nach Gruppen



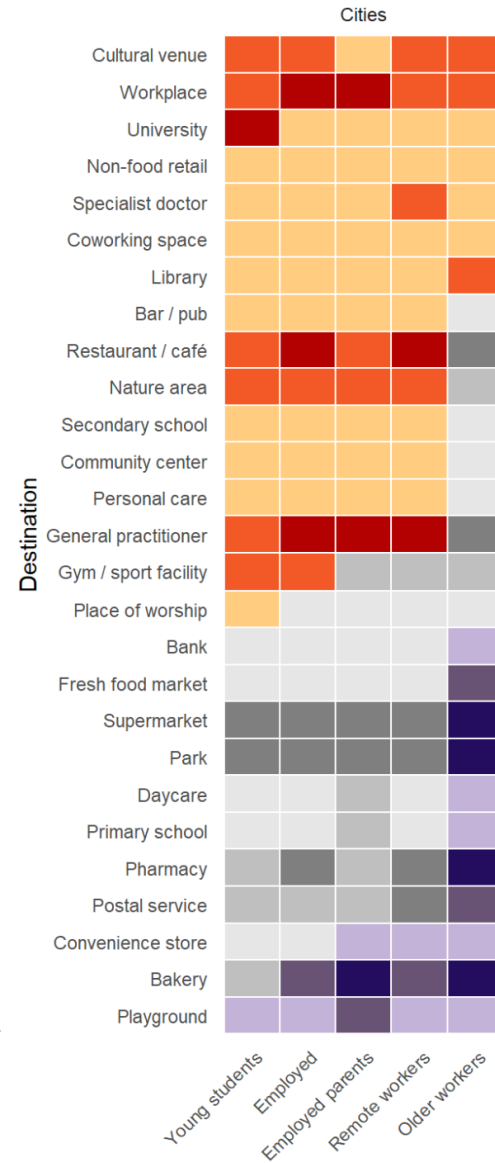
Typologie nach Gruppen



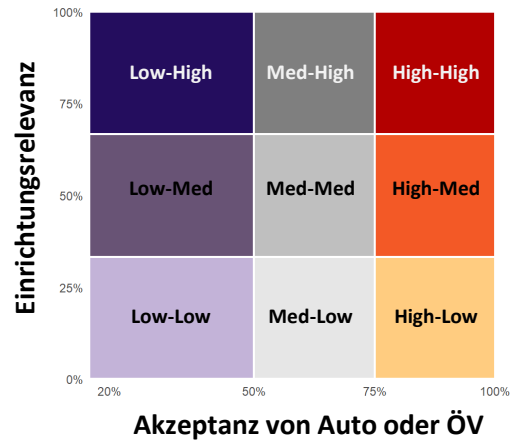
+ Mobility



+ Proximity



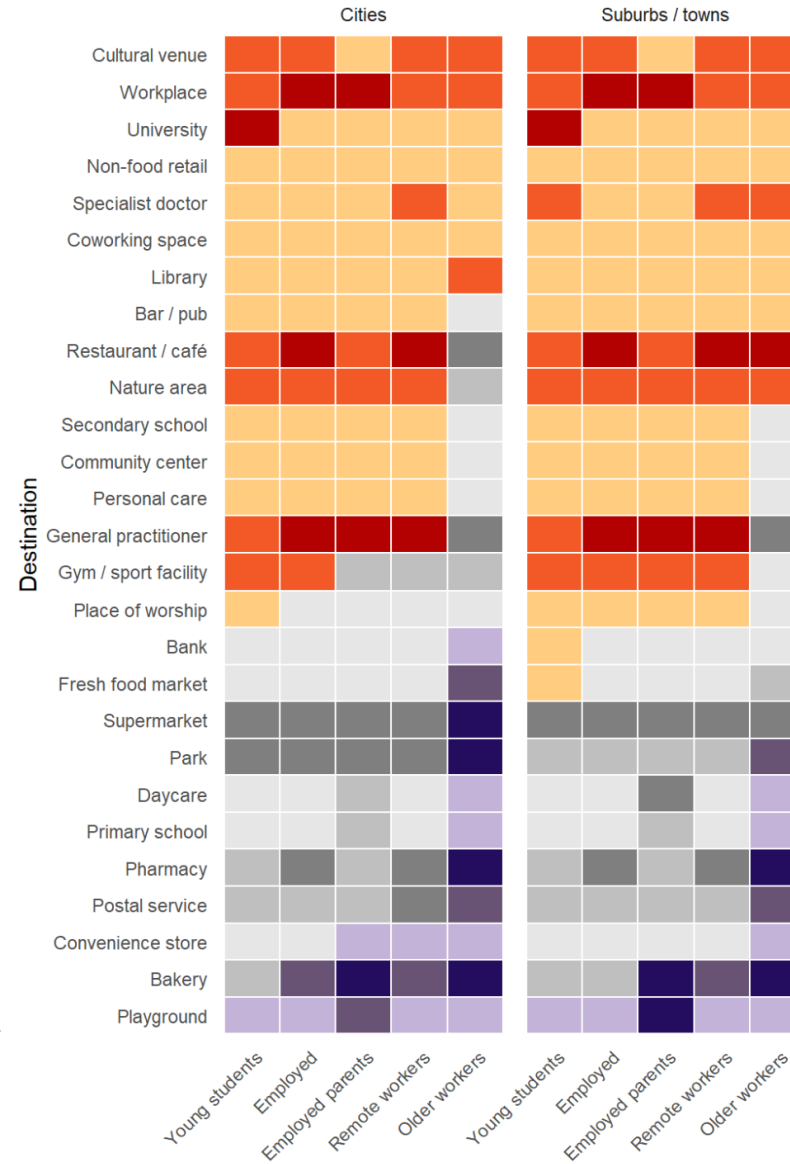
Typologie nach Gruppen



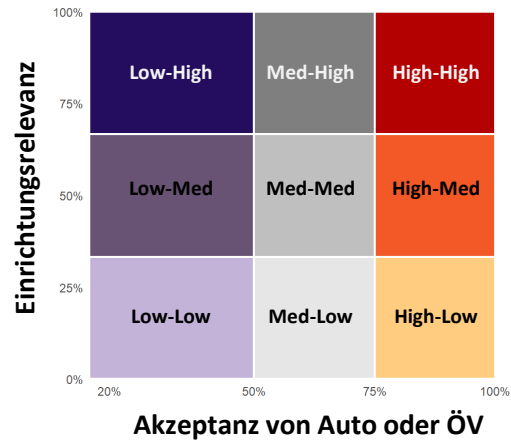
+ Mobility



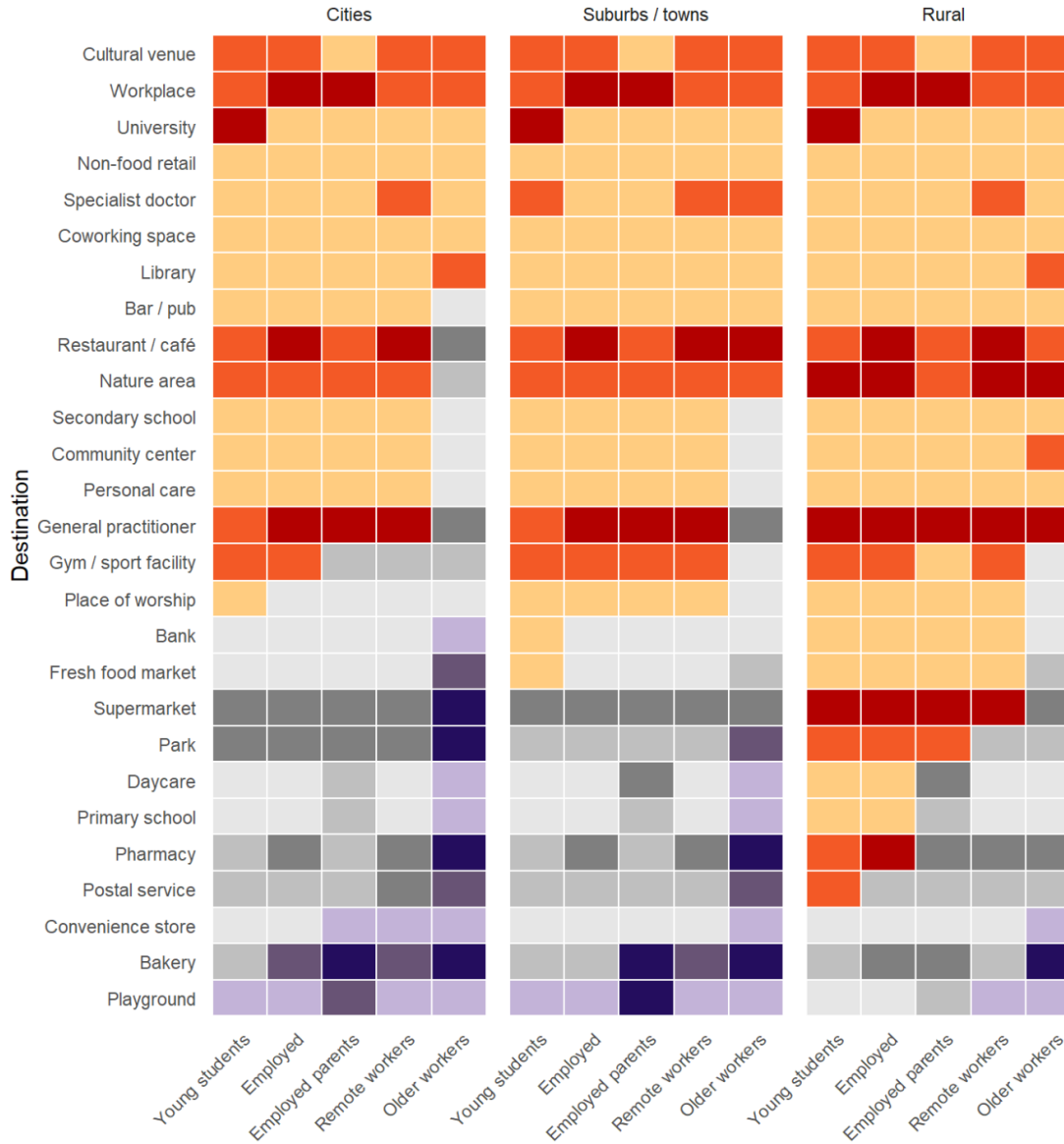
+ Proximity



Typologie nach Gruppen



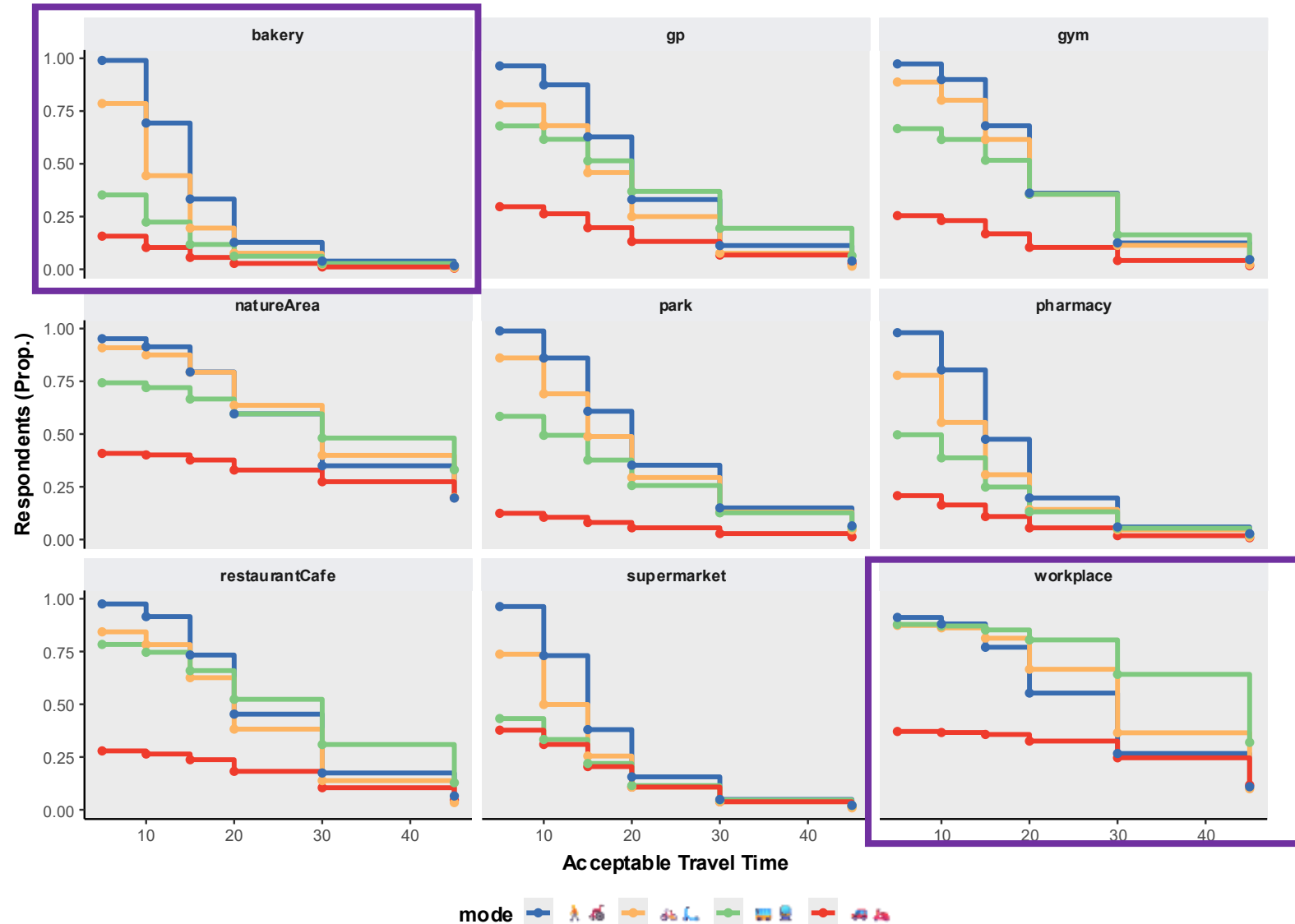
+ Mobility



+ Proximity



Wie nah ist „nah genug“?



MUNICH, GERMANY

15-Min Walking Accessibility

Playground	Kindergarten
Park	School
Supermarket	Doctor
Bakery	Pharmacy
Restaurant	Bank
Cafe	Post Office
Bar	

Proportion of Accessible Amenities



Bartosz McCormick | TUM Accessibility Planning
Data: OpenStreetMap, Basemap: Maptiler

MUNICH, GERMANY

X-Min Walking Accessibility

Playground
Park
Supermarket
Bakery
Restaurant
Cafe
Bar

Kindergarten
School
Doctor
Pharmacy
Bank
Post Office

Proportion of Accessible Amenities

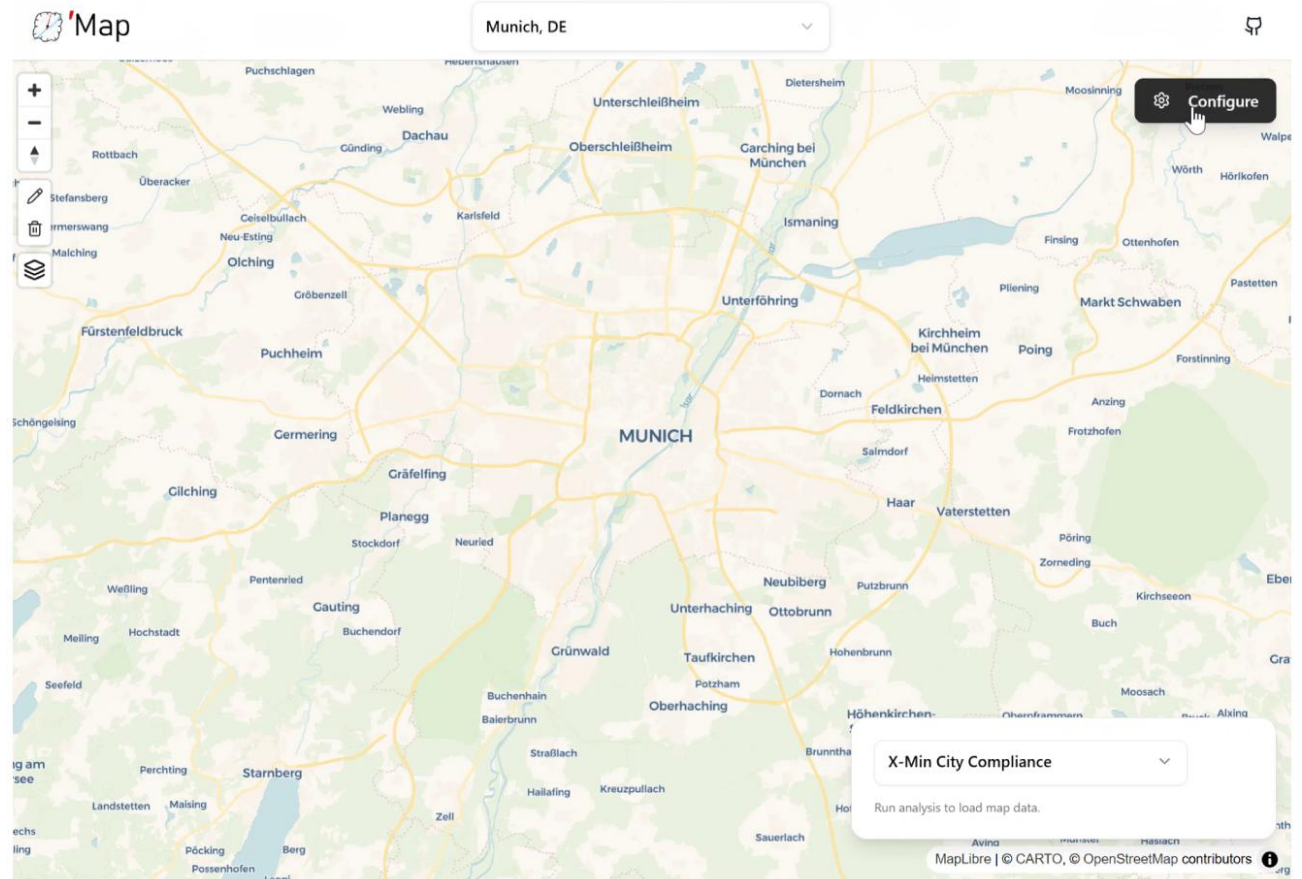
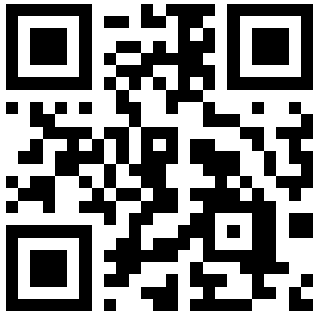


Bartosz McCormick | TUM Accessibility Planning
Data: OpenStreetMap, Basemap: Maptiler



Minute Map

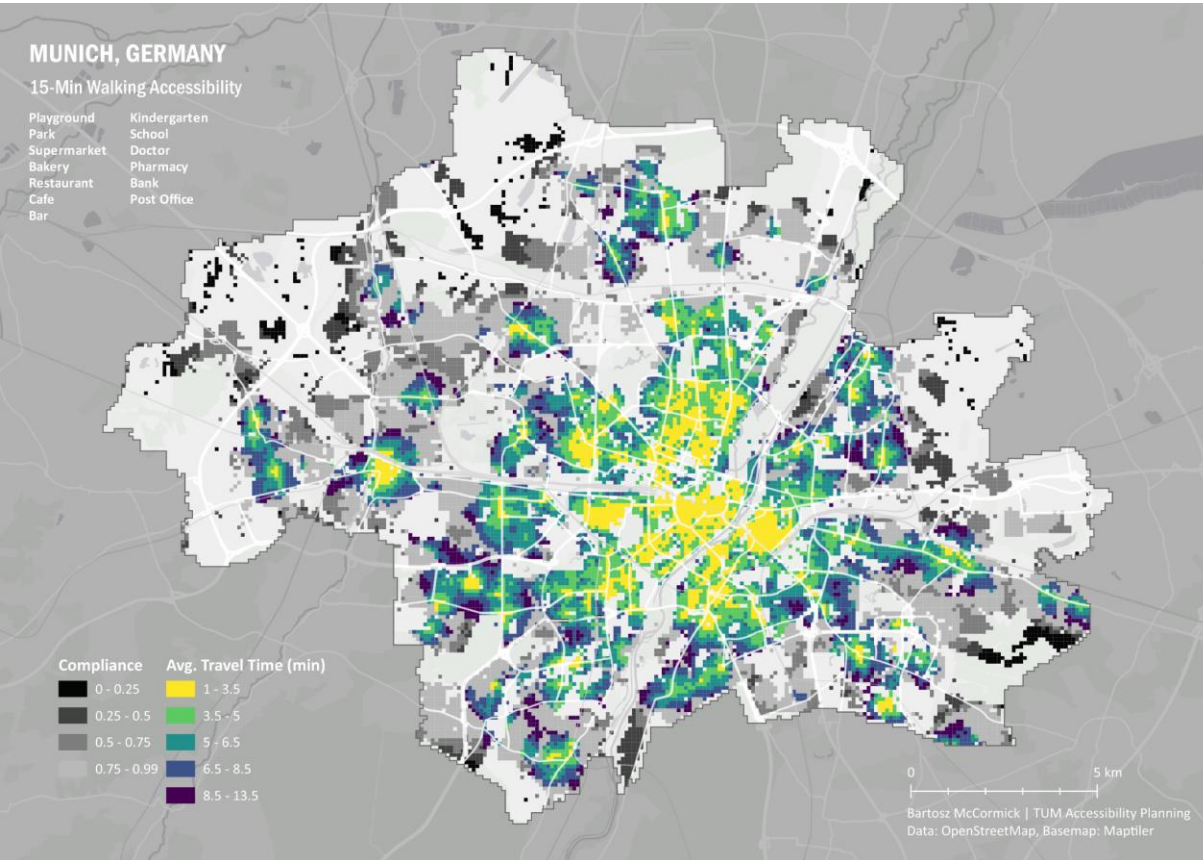
minutemap.online



Warum es wichtig ist: Alles im Zusammenhang

Karten

Modellieren, Planen, Monitoring



Menschen

Zuhören, Stärken, gemeinsam gestalten



Wir laden Euch herzlich nach München ein!

SYMPOSIUM | 21.10.2026

Planning the 15-minute City in the outskirts: lessons from the DREAMS Project

📍 Design Offices | Brienner Str. 45/a-d, Munich

TRAINING DAY | 22.10.2026

Plan the 15-minute City in the outskirts: a hands-on exercise!

📍 Design Offices | Brienner Str. 45/a-d, Munich

Anmeldung (Kostenlos):



www.eiturbanmobility.eu/events/dreams-project-event/



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Erzählen Sie uns von Ihrer Traumnachbarschaft!

Wie würden Sie gerne zur Arbeit kommen?

Wie wäre es mit einem Park, Restaurant oder all den anderen Orten, die am wichtigsten sind?



Der erste Schritt, um deine Träume zu erfüllen, ist, einen Wunsch zu äußern!



Jede Blume ist einzigartig...
wie wird Ihre aussehen?



flowersofproximity.com

TUM ACCESSIBILITY PLANNING

Bartosz McCormick

bartosz.mccormick@tum.de

Benjamin Büttner

benjamin.buettner@tum.de