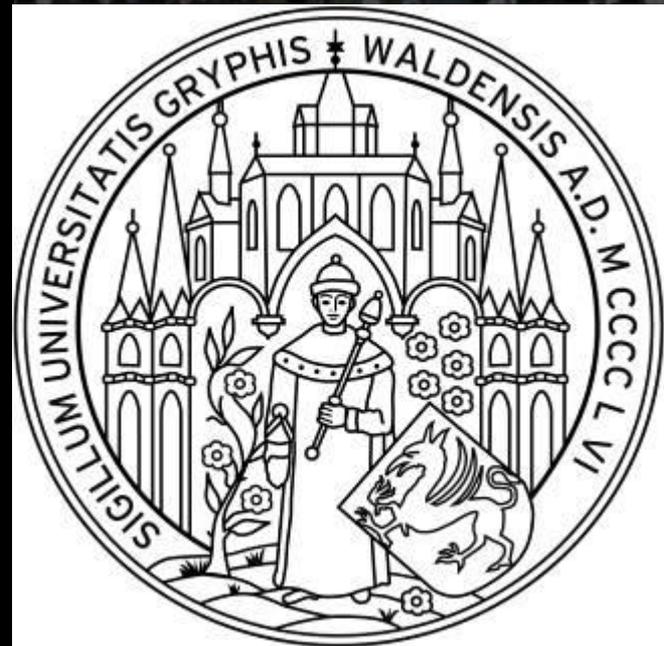


Wie gesund ist Radfahren?

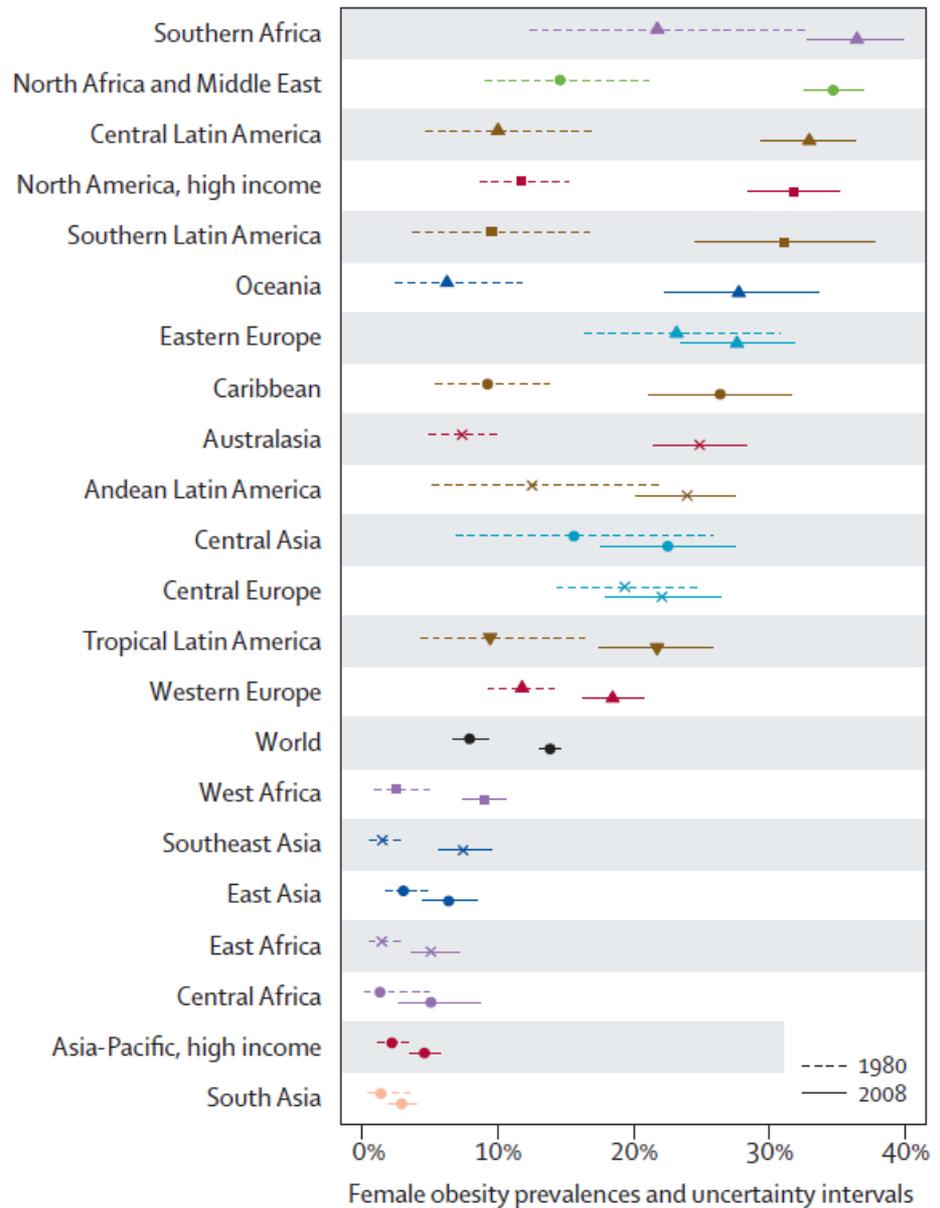
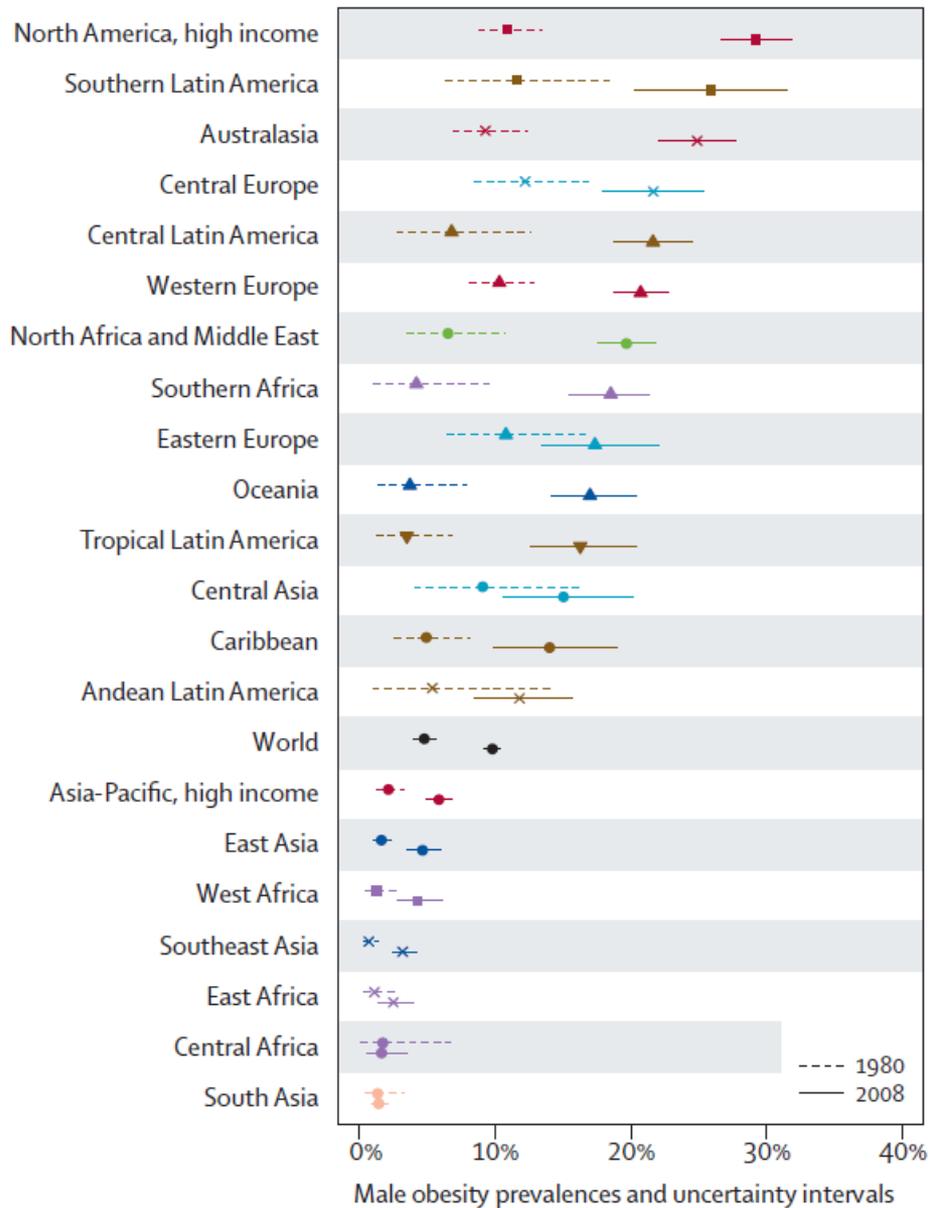
Prof. Dr. med. Henry Völzke
Universitätsmedizin Greifswald



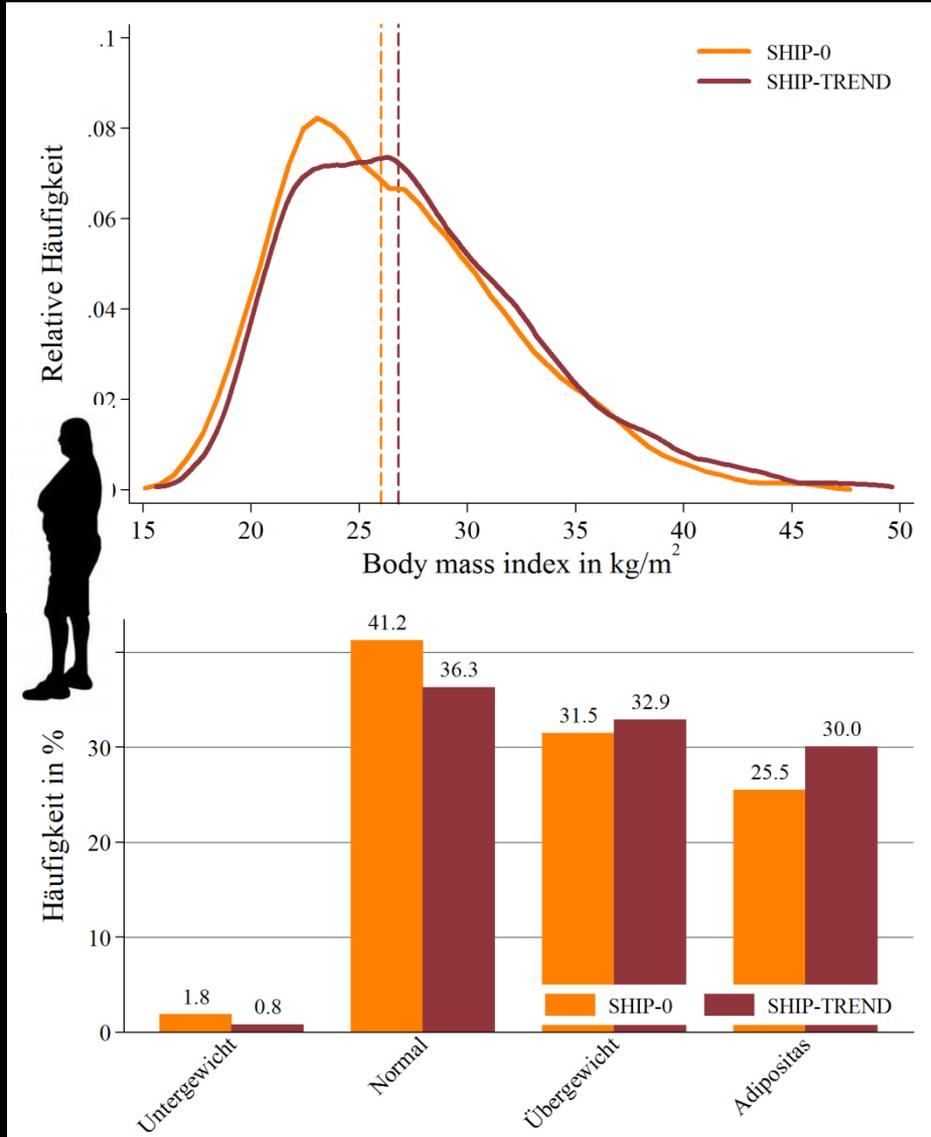
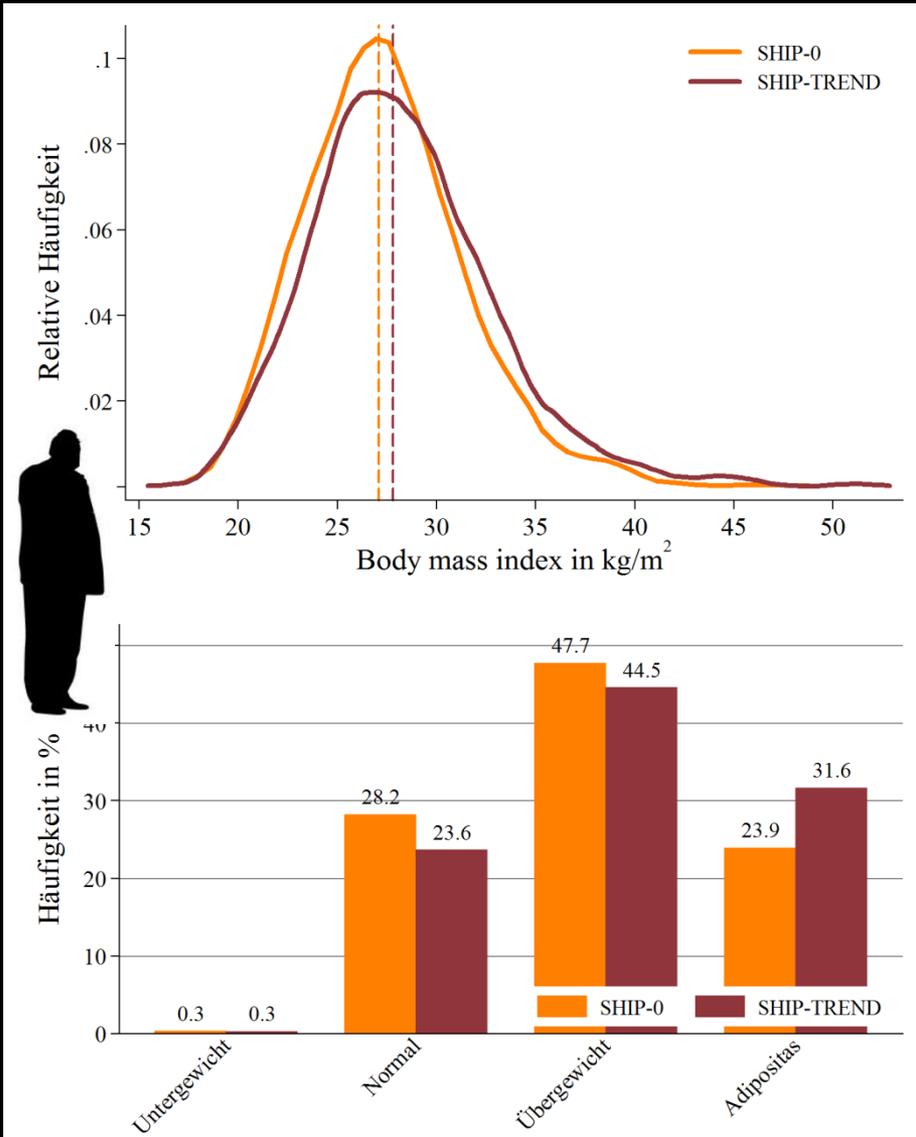
Community Medicine



A Obesity



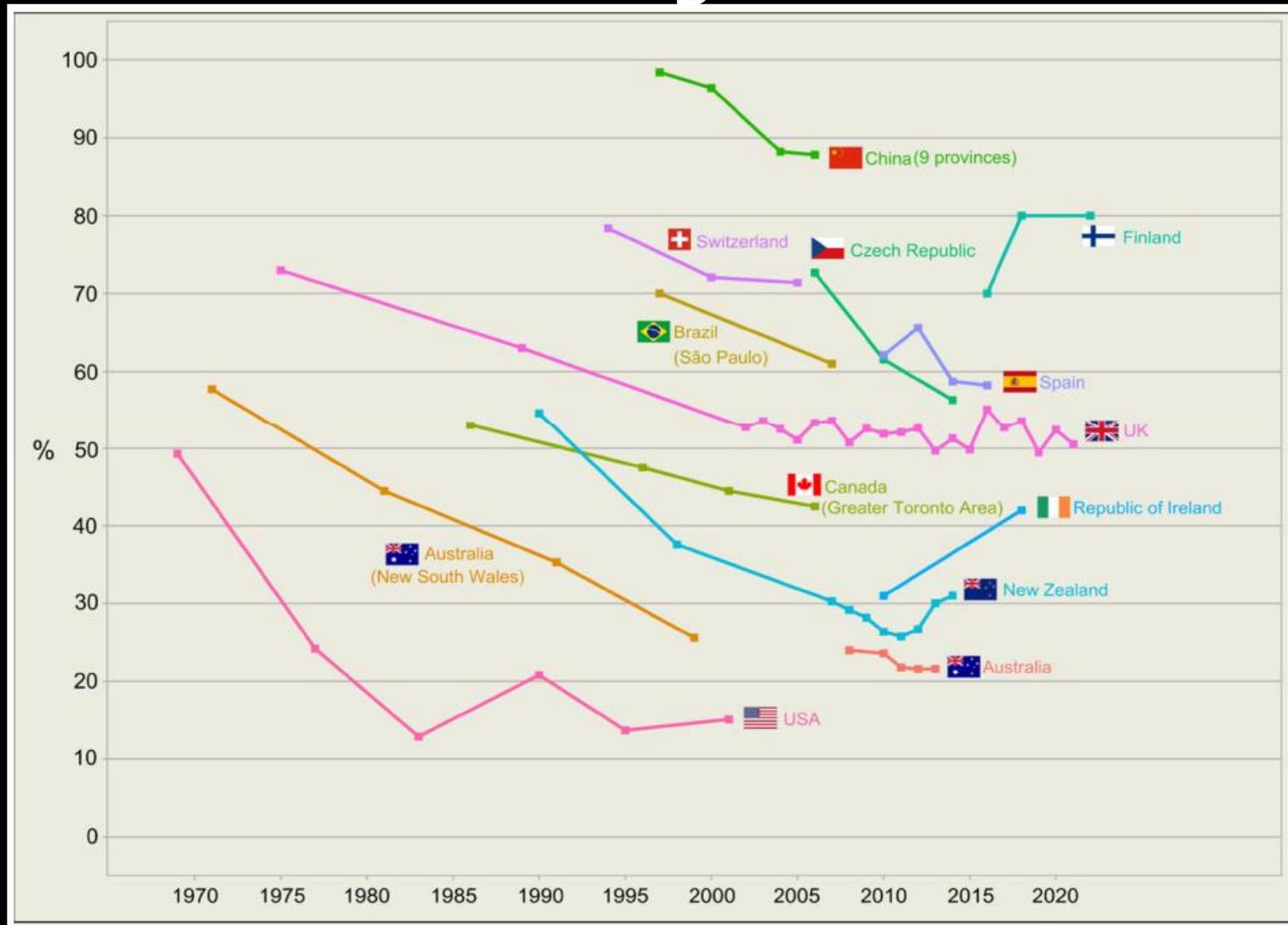
10-Jahrestrend BMI und Fettleibigkeit



BMI in Deutschland



Immer weniger Kinder bewältigen ihren Schulweg aktiv



Art des Schulweges und Stoffwechsel

Table 3 CVD Risk Factors in Cyclists and Noncyclists Measured as 9-Year-Olds in 1997 and 15-Year-Olds in 2003; Statistics Were Calculated With Adjustment for Sex

CVD risk factors	9-year-olds in 1997			15-year-olds in 2003		
	Noncycle	Cycle	<i>P</i> for cycling	Noncycle	Cycle	<i>P</i> for cycling
	Mean (SD)	Mean (SD)	<i>P</i> <	Mean (SD)	Mean (SD)	<i>P</i> <
BMI (kg/m ²)	17.2 (2.3)	17.0 (2.1)	Ns	21.5 (3.3)	21.1 (2.8)	Ns
Sum of 4 skinfolds (mm)	35.8 (17.0)	36.1 (16.1)	Ns	45.2 (23.5)	44.5 (19.6)	Ns
Waist circumference (cm)	58.4 (5.5)	57.7 (5.2)	Ns	75.3 (9.1)	73.7 (6.7)	<i>P</i> = .07
Physical activity (cpm)	649 (236)	656 (258)	*	439 (176)	441 (159)	**
Fitness (ml/m ³ /kg ⁻¹)	46.2 (7.1)	49.2 (7.7)	0.001	44.7 (8.5)	47.2 (7.8)	0.001
Diastolic BP (mmHg)	63.1 (5.5)	63.6 (5.3)	Ns	60.1 (6.1)	60.3 (5.7)	Ns
Systolic BP (mmHg)	104.4 (7.7)	105.1 (6.7)	Ns	107.1 (9.0)	107.9 (8.9)	Ns
Total cholesterol (mmol/l ⁻¹)	4.50 (0.69)	4.55 (0.70)	Ns	3.94 (0.80)	3.83 (0.74)	Ns
HDL (mmol/l ⁻¹)	1.47 (0.28)	1.51 (0.30)	Ns	1.42 (0.36)	1.44 (0.33)	Ns
LDL (mmol/l ⁻¹)	2.64 (0.62)	2.66 (0.60)	Ns	2.12 (0.59)	2.04 (0.55)	Ns
Triglyceride (mmol/l ⁻¹)	0.84 (0.32)	0.85 (0.35)	Ns	0.89 (0.44)	0.76 (0.36)	0.01
Glucose (mmol/l ⁻¹)	5.13 (0.40)	5.08 (0.34)	Ns	5.07 (0.40)	4.98 (0.40)	0.05
Insulin (pmol/l ⁻¹)	51.1 (26.4)	46.4 (22.8)	Ns	64.3 (26.7)	58.6 (26.4)	0.05
HOMA	1.91 (1.04)	1.71 (0.89)	<i>P</i> = .07	2.36 (1.05)	2.11 (1.03)	0.05
TC/HDL	3.13 (0.61)	3.10 (0.59)	Ns	2.88 (0.62)	2.73 (0.58)	0.05
Sum of z-scores	0.32 (4.95)	0.00 (4.55)	Ns	1.06 (4.98)	-0.52 (4.85)	0.01

Körperliche Aktivität und Gewichtszunahme

Physical activity measure	Body mass index at age 45 y		
	Women		
	<25	25-<30	≥30
Overall	13.2	18.3	9.6
MET-hours/week (kcal/kg × week)			
None	17.2 (15.8, 18.6)	23.7 (21.3, 26.1)	14.2 (10.1, 18.3)
>0-2.2	16.9 (15.8, 18.0)	21.4 (19.4, 23.3)	12.5 (8.9, 16.0)
2.3-6.1	14.1 (13.2, 15.1)	19.4 (17.4, 21.4)	9.4 (5.4, 13.4)
6.2-14.0	12.1 (11.2, 13.0)	16.9 (14.6, 19.2)	3.6 (-1.8, 9.0)
14.1-123	9.6 (8.7, 10.5)	9.8 (7.2, 12.3)	1.9 (-4.4, 8.1)
Frequency per week			
None	17.2 (15.8, 18.6)	23.7 (21.3, 26.1)	14.2 (10.1, 18.3)
>0-1.2	16.2 (15.2, 17.3)	21.1 (19.3, 23.0)	12.7 (9.3, 16.0)
1.2-2.7	14.7 (13.7, 15.7)	19.5 (17.4, 21.6)	8.2 (3.8, 12.6)
2.8-5.2	12.3 (11.4, 13.3)	15.6 (13.4, 17.8)	5.6 (0.9, 10.4)
5.3-23	9.4 (8.6, 10.3)	11.7 (9.1, 14.3)	-0.5 (-7.6, 6.6)
		Men	
	<25	25-<30	≥30
Overall	11.0	12.8	7.7
MET-hours/week (kcal/kg × week)			
None	11.5 (10.2, 12.8)	14.2 (12.7, 15.8)	14.2 (9.9, 18.6)
>0-4.0	12.6 (11.4, 13.7)	15.6 (14.3, 16.8)	9.7 (6.5, 12.9)
4.1-10.4	11.3 (10.3, 12.2)	13.7 (12.5, 15.0)	9.2 (5.4, 13.0)
10.5-21.3	11.2 (10.2, 12.2)	11.2 (9.9, 12.5)	2.0 (-2.4, 6.3)
21.4-139	8.6 (7.6, 9.5)	8.9 (7.6, 10.3)	3.8 (-1.2, 8.9)
Frequency per week			
None	11.5 (10.3, 12.8)	14.3 (12.7, 15.8)	14.3 (10.0, 18.6)
>0-1.4	12.6 (11.5, 13.6)	16.1 (14.8, 17.3)	11.0 (7.9, 14.2)
1.5-3.4	11.5 (10.6, 12.5)	12.7 (11.6, 13.9)	8.7 (5.1, 12.3)
3.5-6.1	10.3 (9.2, 11.4)	11.7 (10.3, 13.0)	0.4 (-4.3, 5.2)
6.2-25	9.0 (8.1, 10.0)	8.7 (7.3, 10.1)	0.7 (-4.6, 6.0)

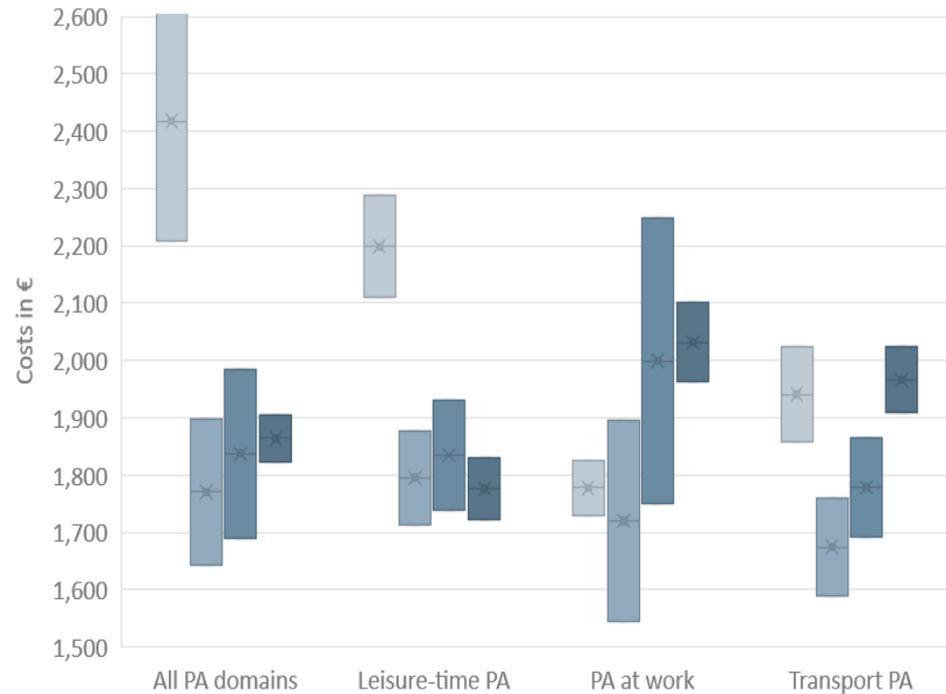


- Walking
- Radfahren
- Fitnessstraining
- Spazieren
- Schwimmen

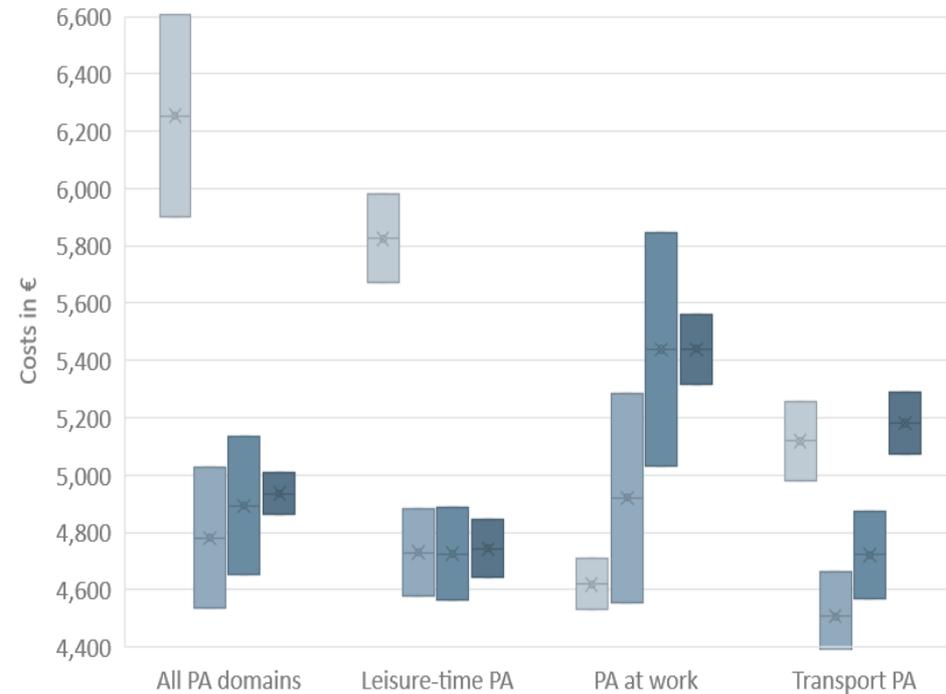
Littman et al; Int J Obesity 2005

Körperliche Aktivität und Gesundheitskosten

A) Healthcare costs



B) Healthcare + indirect costs



■ Very low (<40 MET-min/week) ■ Low (40 to <600 MET-min/week)
■ Medium (600 to <1200 MET-min/week) ■ High (≥1200 MET-min/week)

■ Very low (<40 MET-min/week) ■ Low (40 to <600 MET-min/week)
■ Medium (600 to <1200 MET-min/week) ■ High (≥1200 MET-min/week)

Pedelecs bei Typ 2 Diabetes

Outcome	Intervention			
		Pre	Post	Change
	<i>N</i>	Mean (CI) (^a Median; IQR)	Mean (CI) (^a Median; IQR)	Mean (CI) (^a Median; IQR)
Anthropometrics				
Weight, kg	13	95.96 (84.16, 107.76)	94.11 (82.98, 105.23)	− 1.85 (− 4.10, 0.40)
BMI, kg/m ²	13	32.98 (28.64, 37.31)	32.37 (28.15, 36.60)	− 0.60 (− 1.32, 0.11)
Waist circumference, cm	13	113.27 (103.75, 122.78)	107.88 (98.93, 116.84)	− 5.38 (− 9.09, − 1.68)
Fasting bloods				
HbA1c, mmol/mol	12 ^c	55.00 (47.26, 62.74)	53.67 (46.81, 60.52)	− 1.33 (− 3.35, 0.68)
Fasting glucose, mmol/L	13	7.84 (6.51, 9.16)	7.62 (6.44, 8.79)	− 0.22 (− 0.70, 0.26)
Fasting insulin, mIU/L	13	20.31 (11.26, 29.35)	18.19 (12.30, 24.09)	− 2.12 (− 7.91, 3.68)
HOMA-B, %	13	94.68 (52.01, 137.36)	93.95 (56.55, 131.36)	− 0.73 (− 16.91, 15.45)
HOMA-IR, unitless	13	2.82 (1.66, 3.98)	2.53 (1.78, 3.29)	− 0.28 (− 1.04, 0.47)

Weitere positive Effekte des Radfahrens bei Gesunden

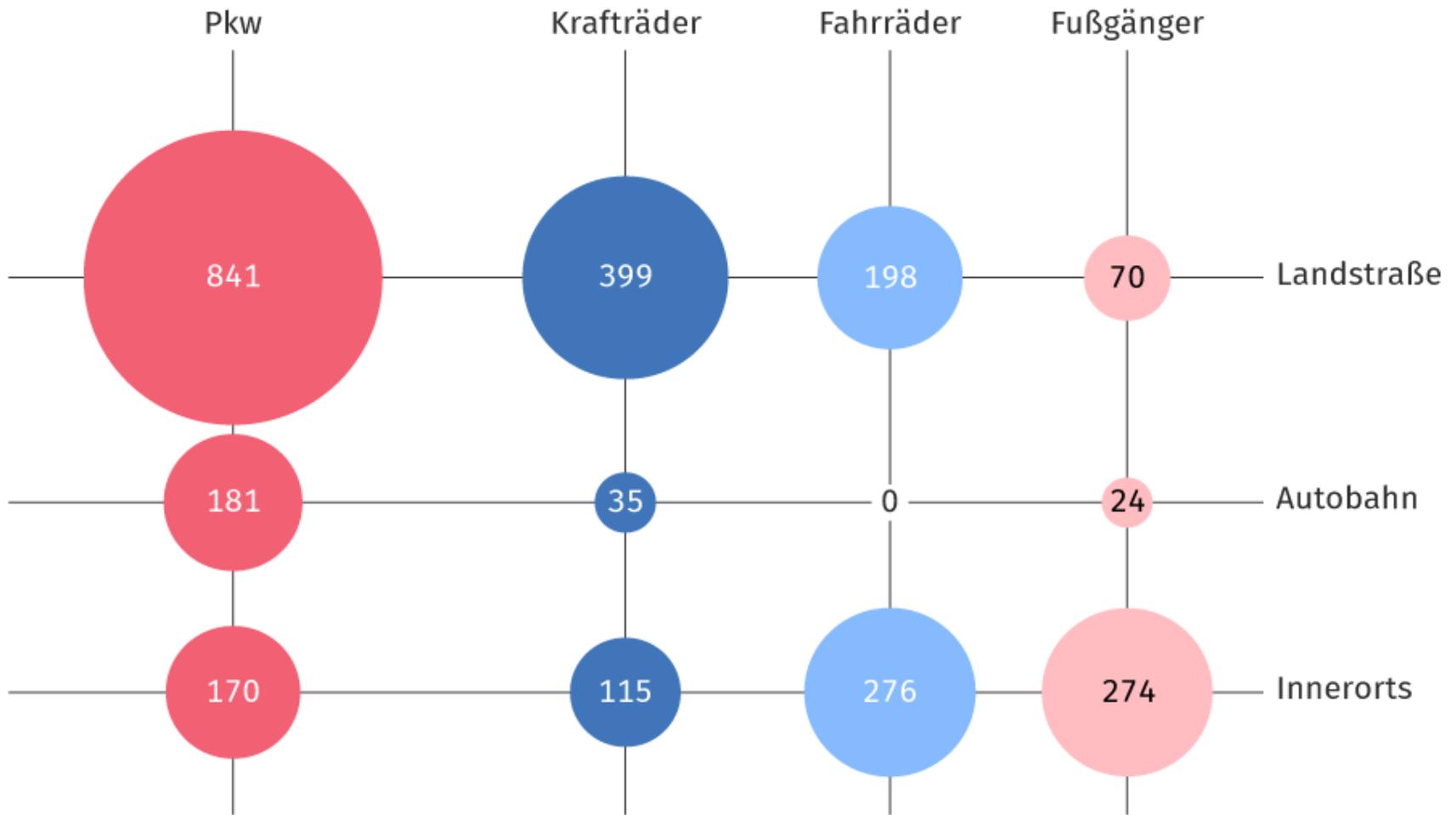
- Steigert die kardiovaskuläre Fitness
- Fördert das (seelische) Wohlbefinden
- Steigert das selbstempfundene Gesundheitsgefühl
- Wirkt gegen allgemeine Erschöpfung
- Verbessert das Erinnerungsvermögen beim Lernen

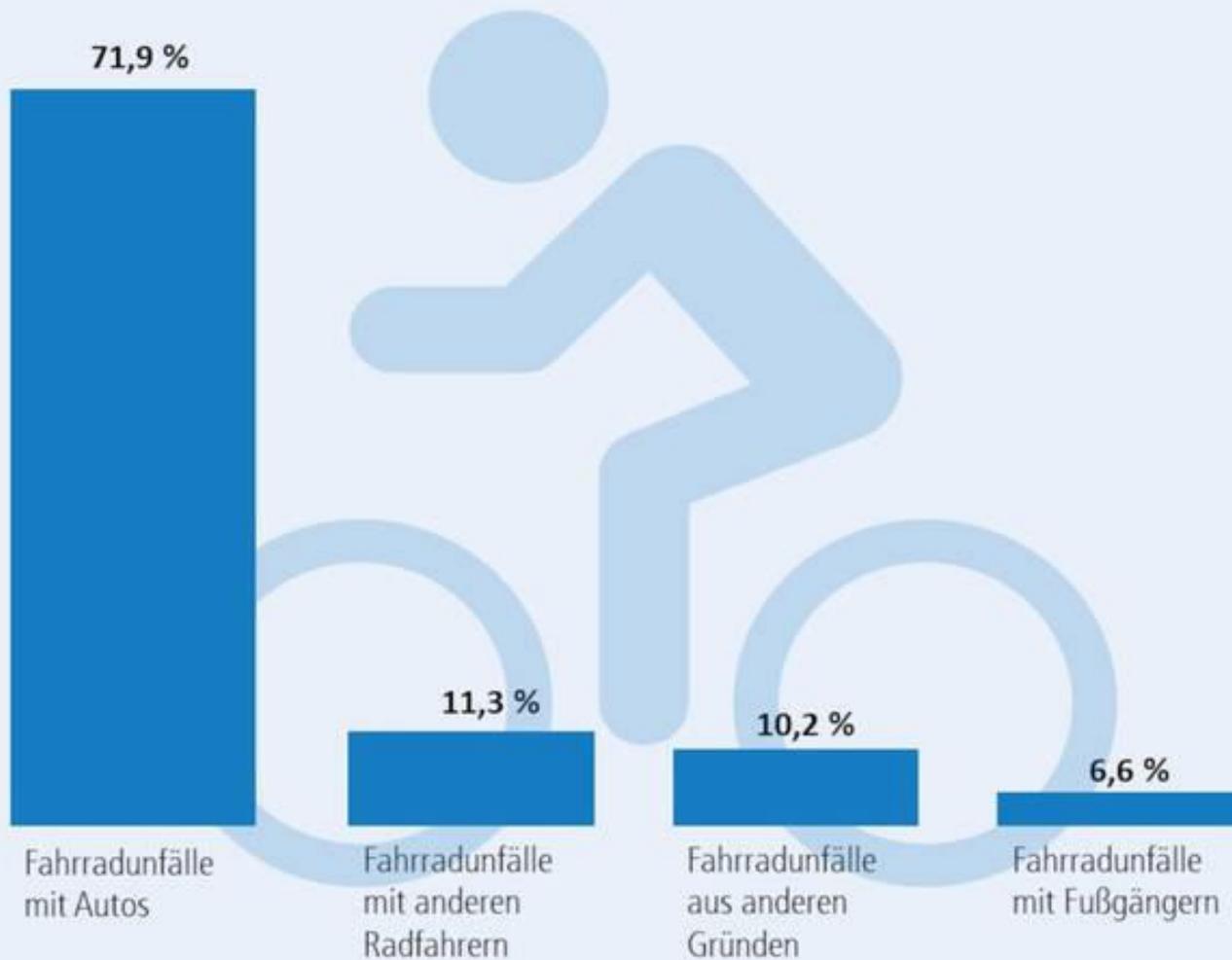
Weitere positive Effekte des Radfahrens bei Erkrankten

- Wirkt gegen Ermüdung und Schläppheit bei chronischen Erkrankungen
- Fördert die Genesung nach Schlaganfall
- Steigert Lebensqualität und Überlebensdauer bei Krebserkrankungen
- Reduziert Erschöpfung und Schmerzen bei Multipler Sklerose
- Verbessert die Lungenfunktion bei chronischer Bronchitis
- Verbessert Lebensqualität, Fitness und Therapieerfolg bei Dialysepatienten

Im Straßenverkehr Getötete 2022

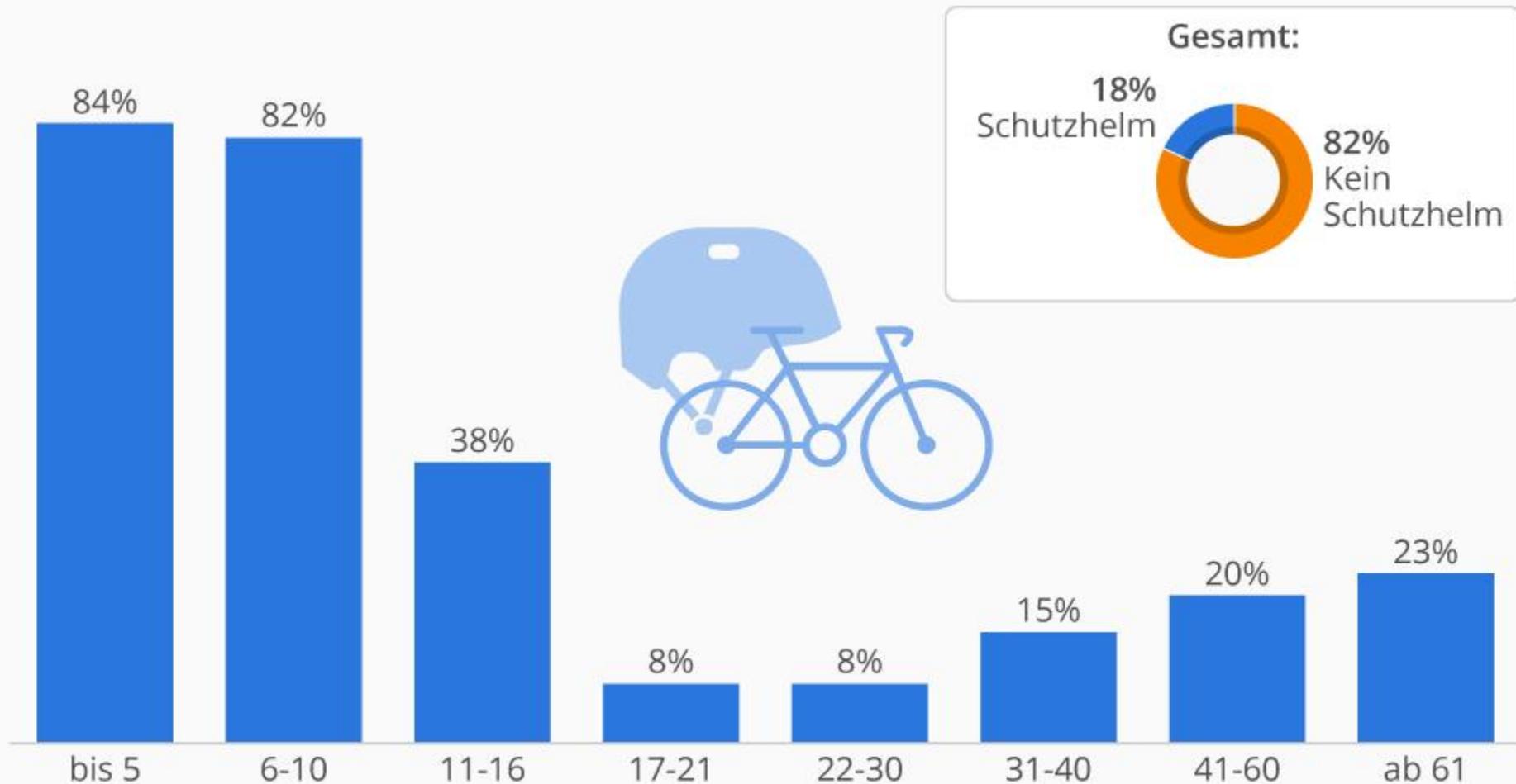
nach ausgewählter Verkehrsbeteiligungsart und Ortslagen





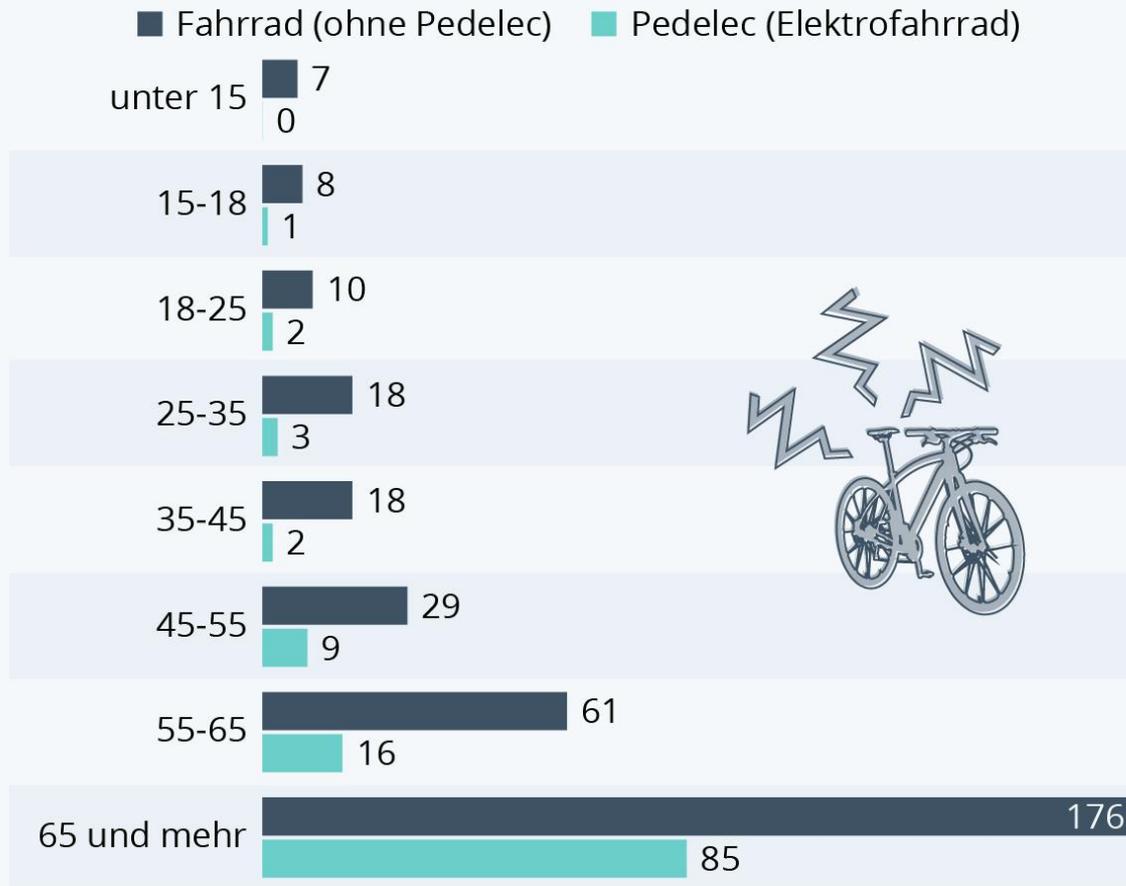
Mehrheit der Radfahrer ohne Helm unterwegs

Anteil der Fahrradfahrer in Deutschland, die einen Schutzhelm tragen 2018



Tödliche Radunfälle: Oft trifft es Senioren

Getötete Fahrradfahrerinnen und -fahrer
in Deutschland nach Altersgruppen 2019



Quelle: Statistisches Bundesamt

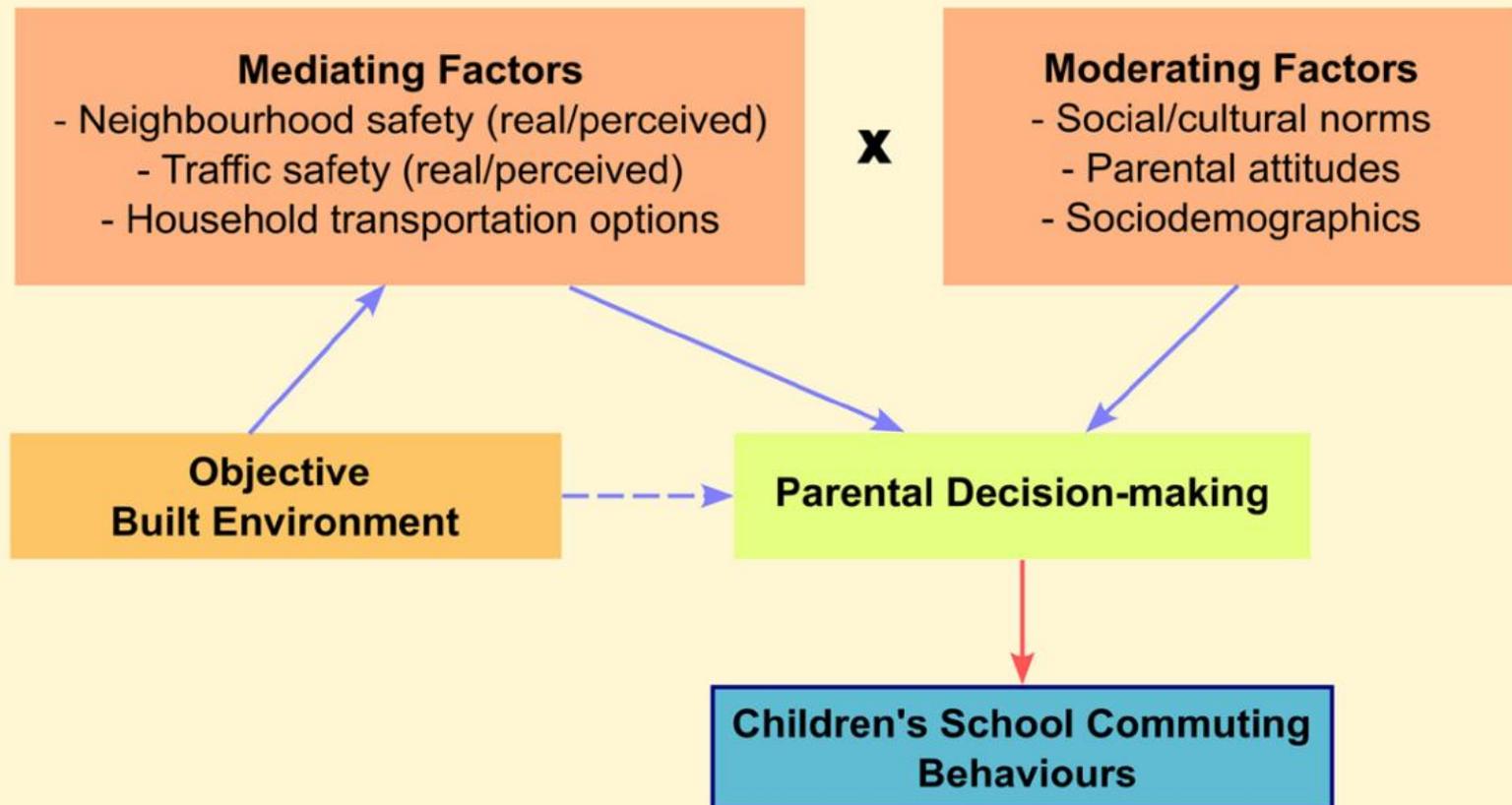


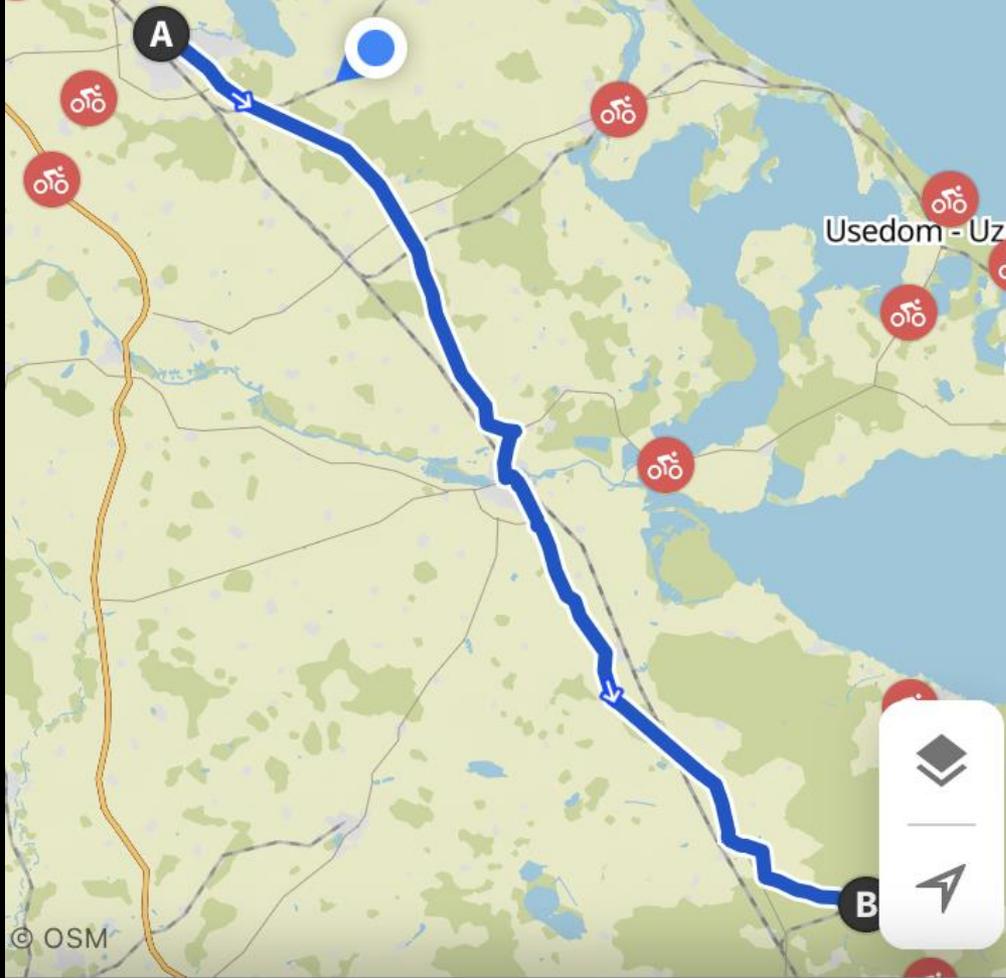
Körperliche Aktivität und Mortalitätsrisiko

Physically active (walking or bicycling for 20 minutes ≥3 times per week)		No. of deaths	Rate per 1,000 person- years	Adjusted relative risk*, †	95% confidence interval
1985	1990				
Yes	Yes	48	40.8	1.00‡	
No	Yes	18	53.8	1.36	0.78, 2.36
Yes	No	27	100.6	1.72	1.04, 2.85
No	No	25	113.4	2.01	1.19, 3.39

* Adjusted for age, prevalence of disease (cardiovascular diseases, cancer, chronic nonspecific lung diseases, diabetes mellitus), functional status, cigarette smoking, and alcohol intake in 1990.

Was bringt Eltern dazu, ihre Kinder allein und aktiv zur Schule fahren zu lassen?



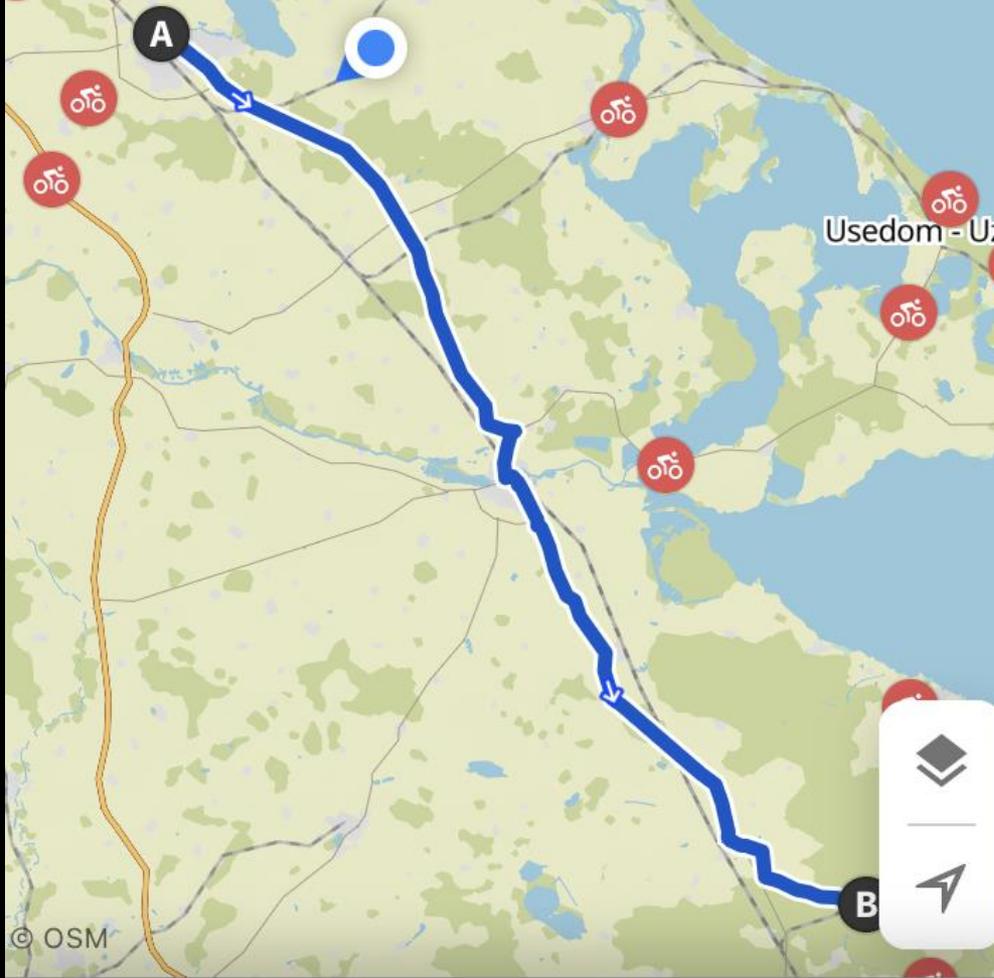


2 Std. 56

74,3 km

190 m

190 m



Wegtypen

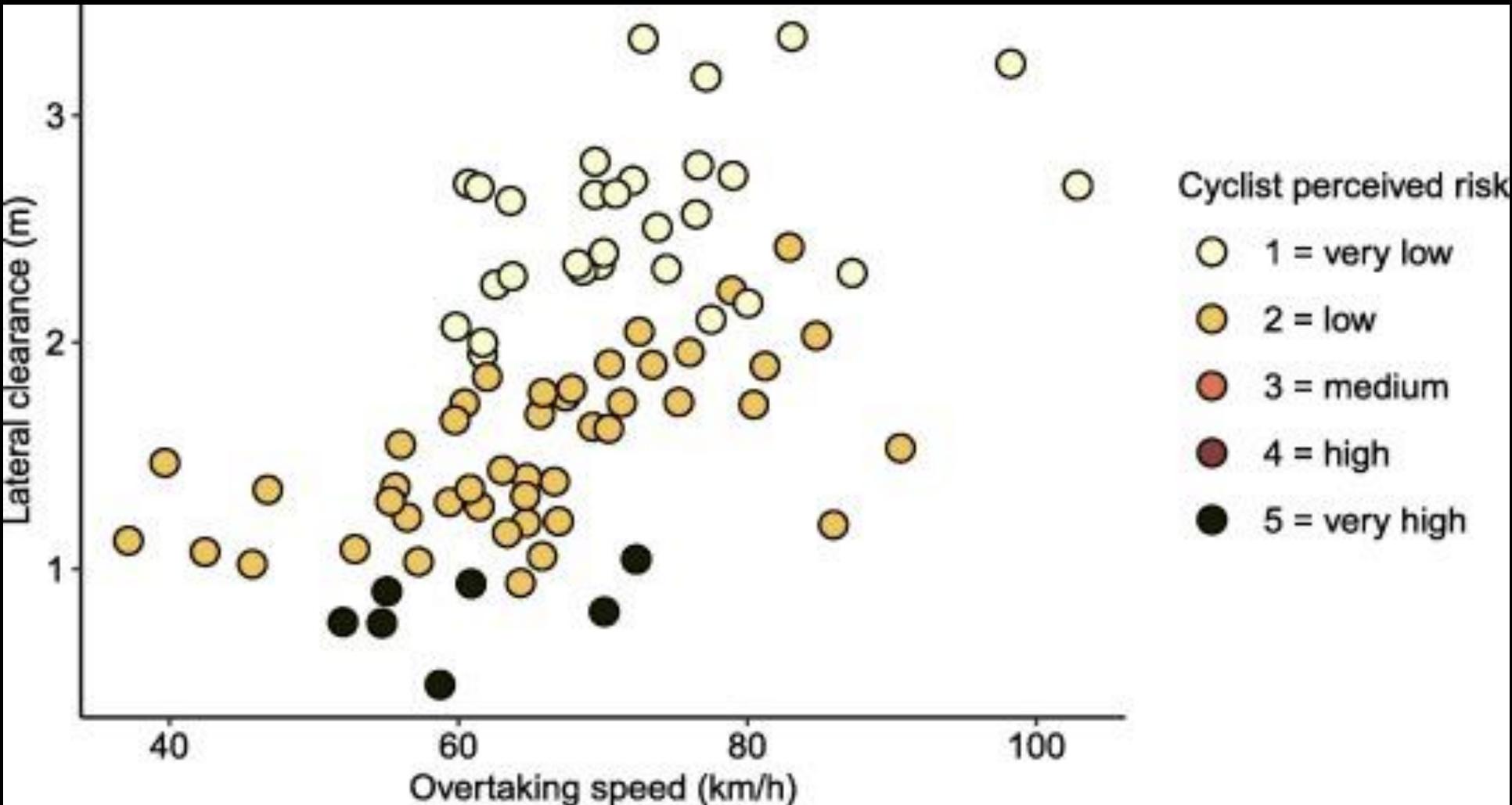


-  **Singletrail:** 5,42 km
-  **Weg:** 59 m
-  **Zufahrtsweg:** 25 m
-  **Fahrradweg:** 17,4 km
-  **Nebenstraße:** 4,75 km
-  **Straße:** 9,63 km
-  **Bundesstraße:** 37 km

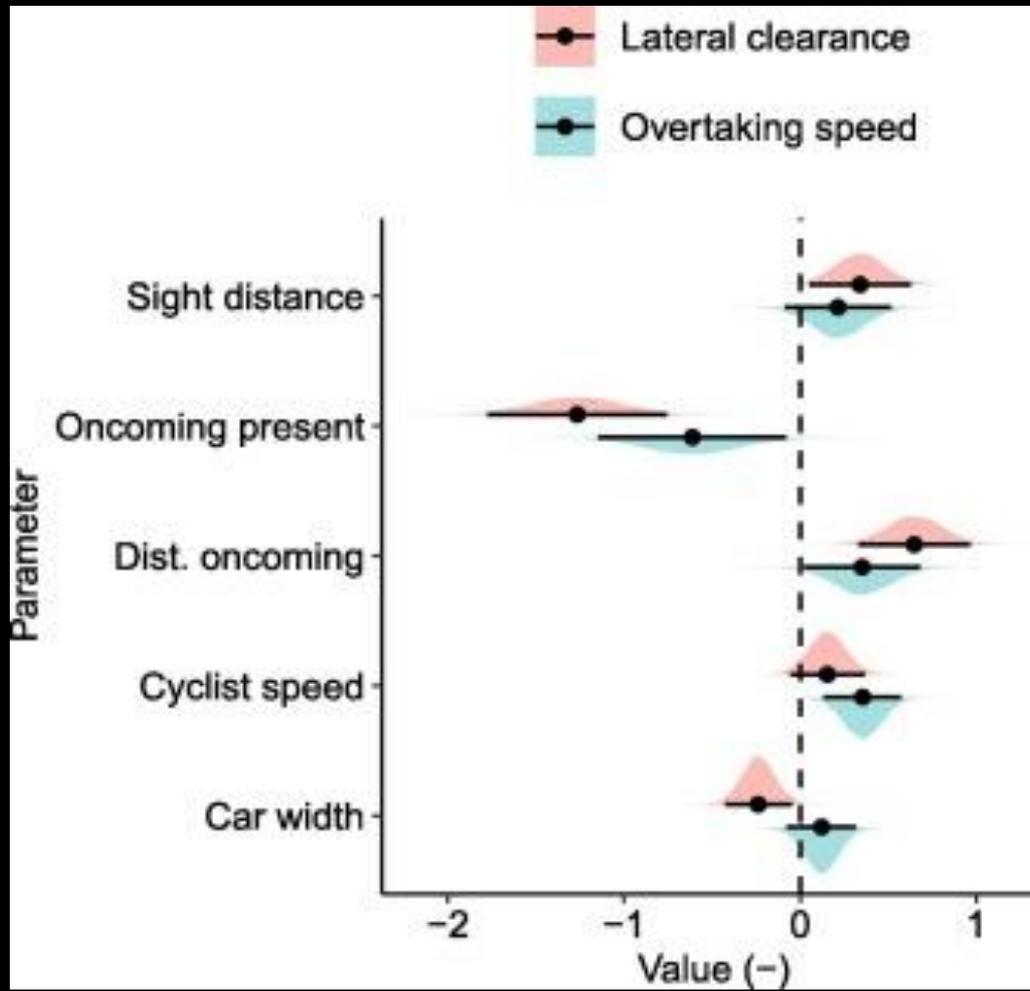
 2 Std. 56  74,3 km  190 m  190 m



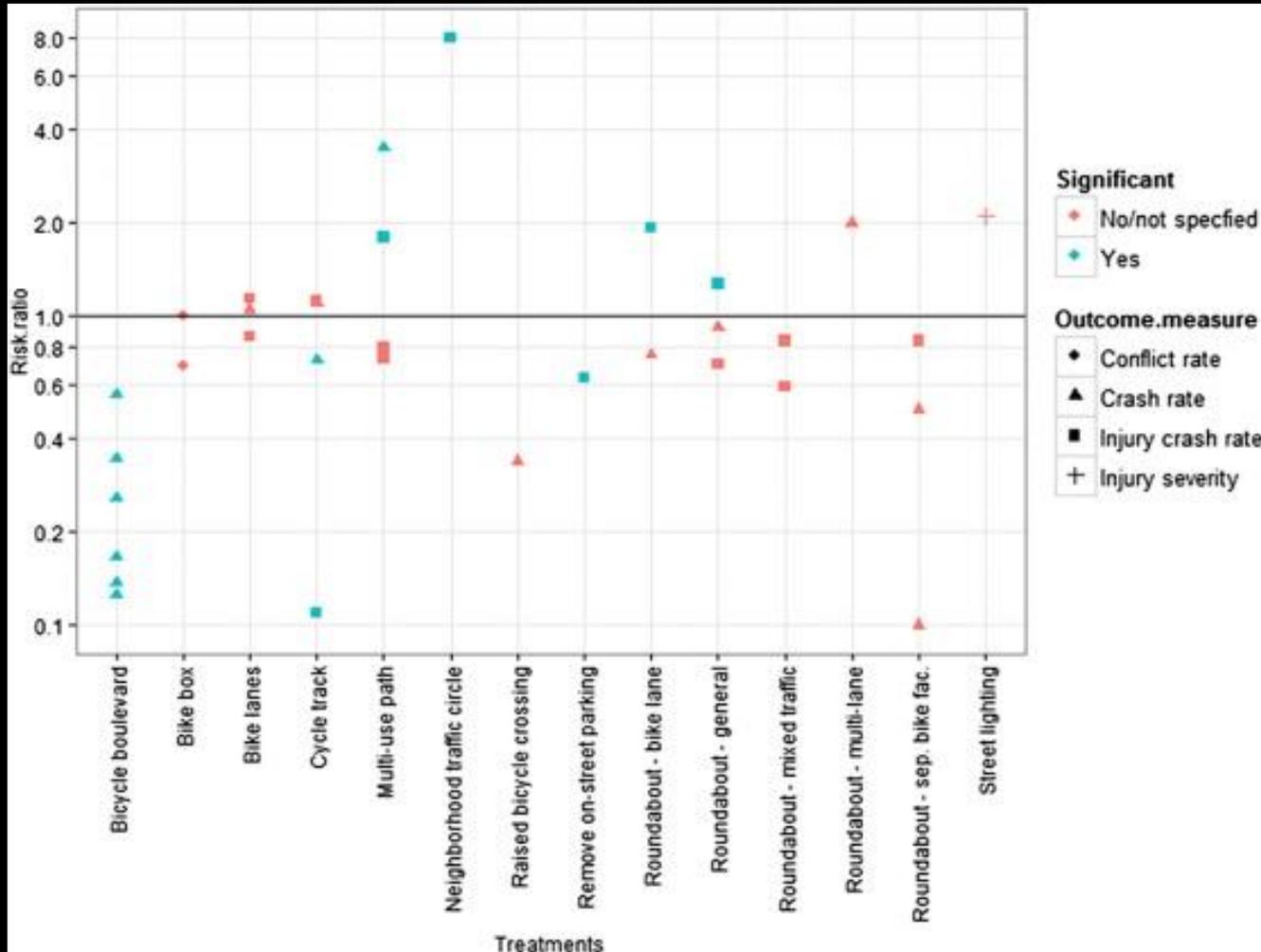
Angst beim Überholtwerden



Einflussfaktoren auf den Überholabstand



Sicherheit durch bauliche Maßnahmen



Wünschenswertes

- Grüne Welle für Radfahrer statt für Autos
- Ampelsensoren mit Radfahrer-Detektion
- Kontrolle von Überholabständen
- Kennzeichnung enger Straßen als Fahrradstraße
- Nebeneinanderfahren grundsätzlich erlauben
- Erhöhte Radwege an Einmündungen statt Kanten zwischen Radweg und Straße
- Mehr Radmitnahmemöglichkeiten in IC und ICE

Wünschenswertes

- Grüne Welle für Radfahrer statt für Autos
- Ampelsensoren mit Radfahrer-Detektion
- Kontrolle von Überholabständen
- Kennzeichnung enger Straßen als Fahrradstraße
- Nebeneinanderfahren grundsätzlich erlauben
- Erhöhte Radwege an Einmündungen statt Kanten zwischen Radweg und Straße
- Mehr Radmitnahmemöglichkeiten in IC und ICE
- Bequemere Lademöglichkeiten für Räder in Zügen



Vielen Dank