



Auswirkungen aktiver Mobilität auf gesundheitliche, ökologische und ökonomische Aspekte

Konferenz “Verkehrsökonomie und – politik”

14.06.2018

Berlin

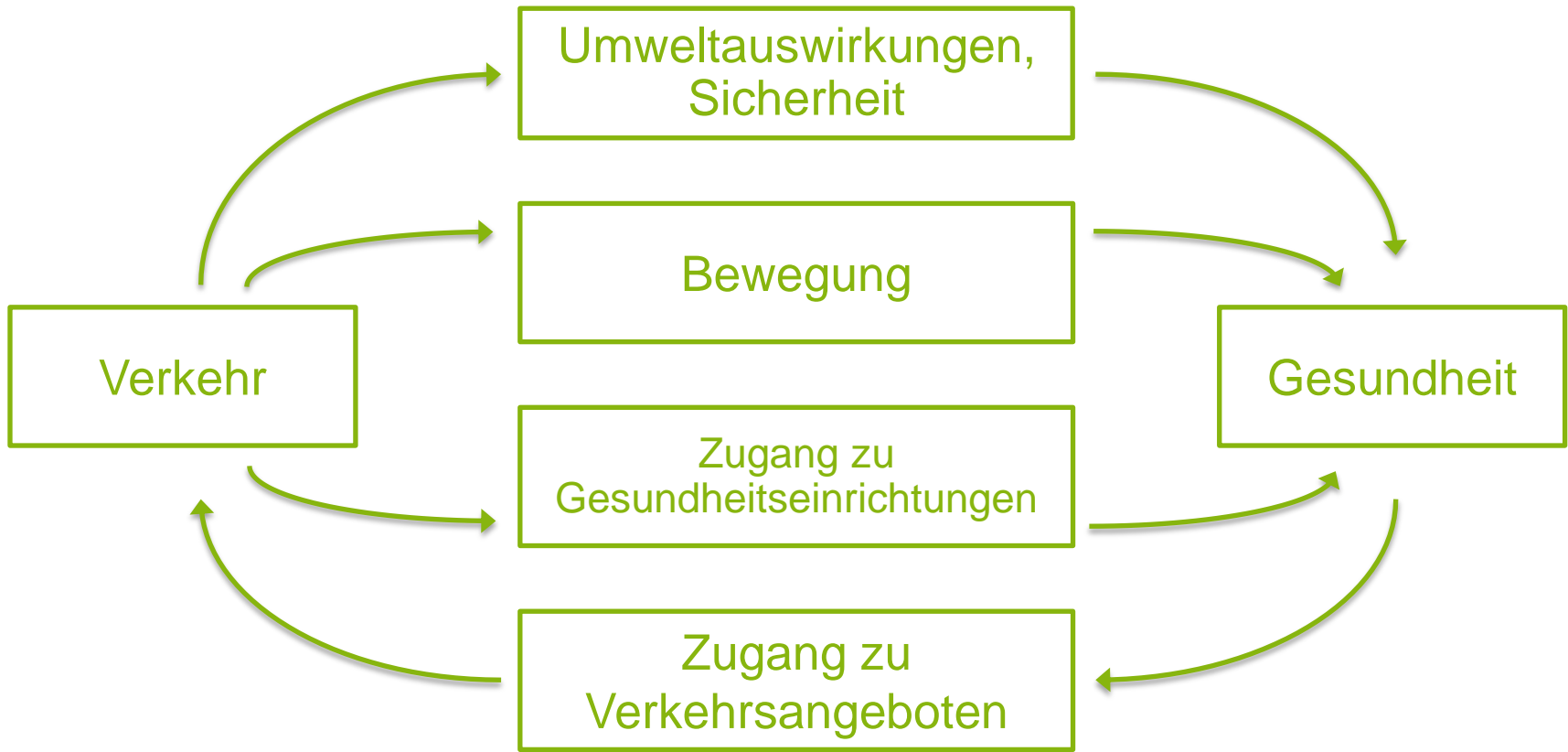


Elisabeth Raser (BOKU),
Mailin Gaupp-Berghausen, Sandra Wegener
on behalf of the PASTA* consortium

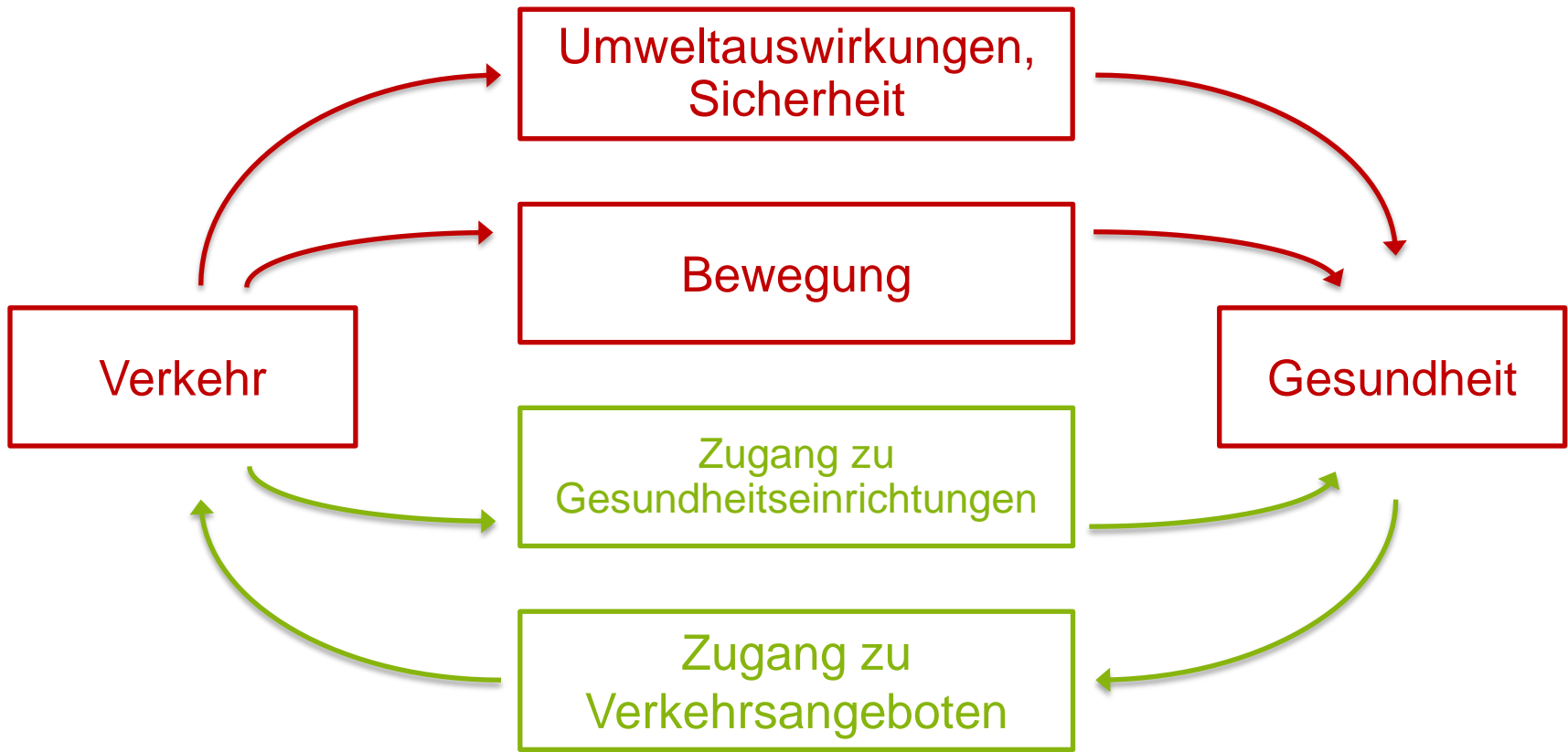


*This project has received funding from the European Union's Seventh Programme for Research, Technological Development and Demonstration under Grant Agreement No. 602604-2. The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Zusammenhang Verkehr - Gesundheit



Zusammenhang Verkehr - Gesundheit

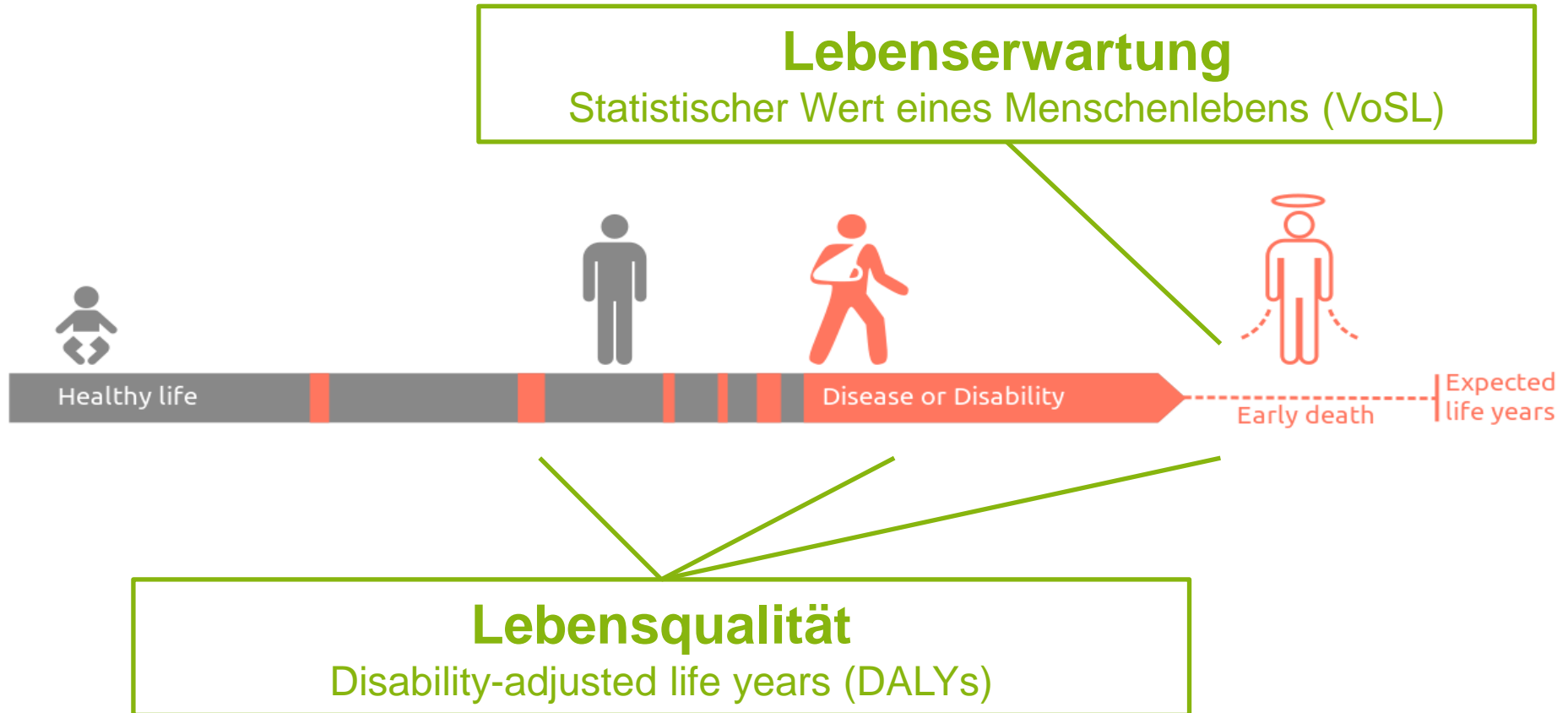


Beispiele: Zusammenhang AM – Gesundheit:

Aktive Mobilität und ihre Auswirkung auf die Gesundheit

Bewegung	Luft- verschmutzung	Lärm	Grünflächen	Soziale Interaktion
Herz-Kreislauf- Erkrankungen	Herz-Kreislauf- Erkrankungen	Herz-Kreislauf- Erkrankungen	Herz-Kreislauf- Erkrankungen	Herz-Kreislauf- Erkrankungen
Atemwegs- erkrankungen	Atemwegs- erkrankungen	Schlafstörung	Atemwegs- erkrankungen	Atemwegs- erkrankungen
Krebs	Krebs	Umgebungs-lärm	Mentale Gesundheit	Mentale Gesundheit

Gesundheitsfolgenabschätzung (HIA)



Gesundheitsfolgenabschätzung (HIA)

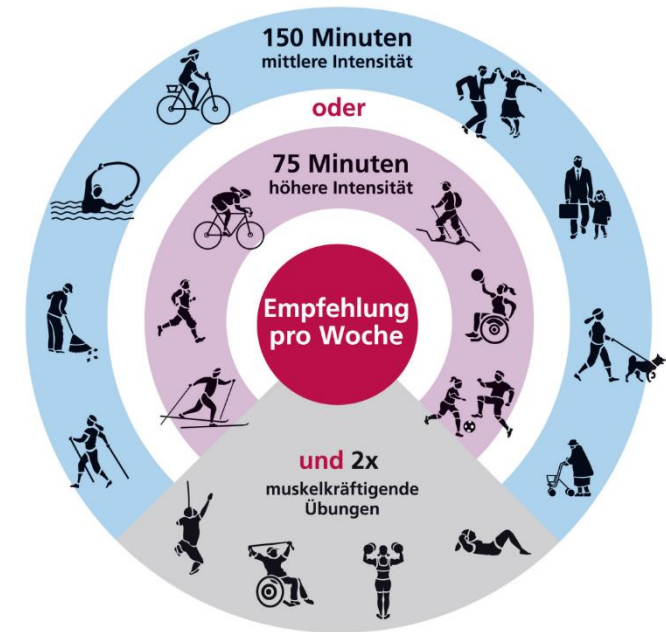
Individuelle Perspektive



Public Health Perspektive

Bewegungsmangel:

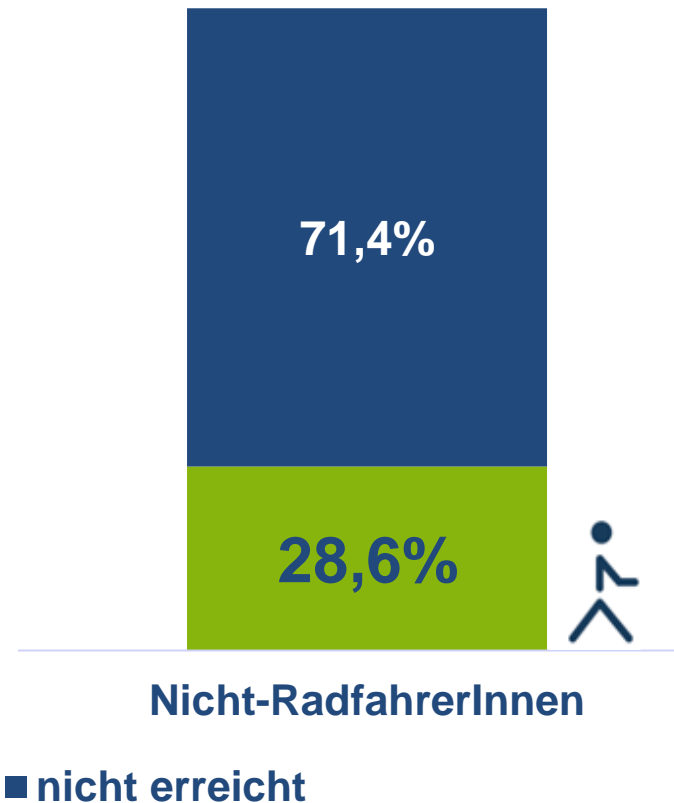
- **Risikofaktor** für frühezeitige Todesfälle
- **1 Mio. Todesfälle** jährlich
- **8,3 Mio. DALYs** jährlich



(Fonds Gesundes Österreich)

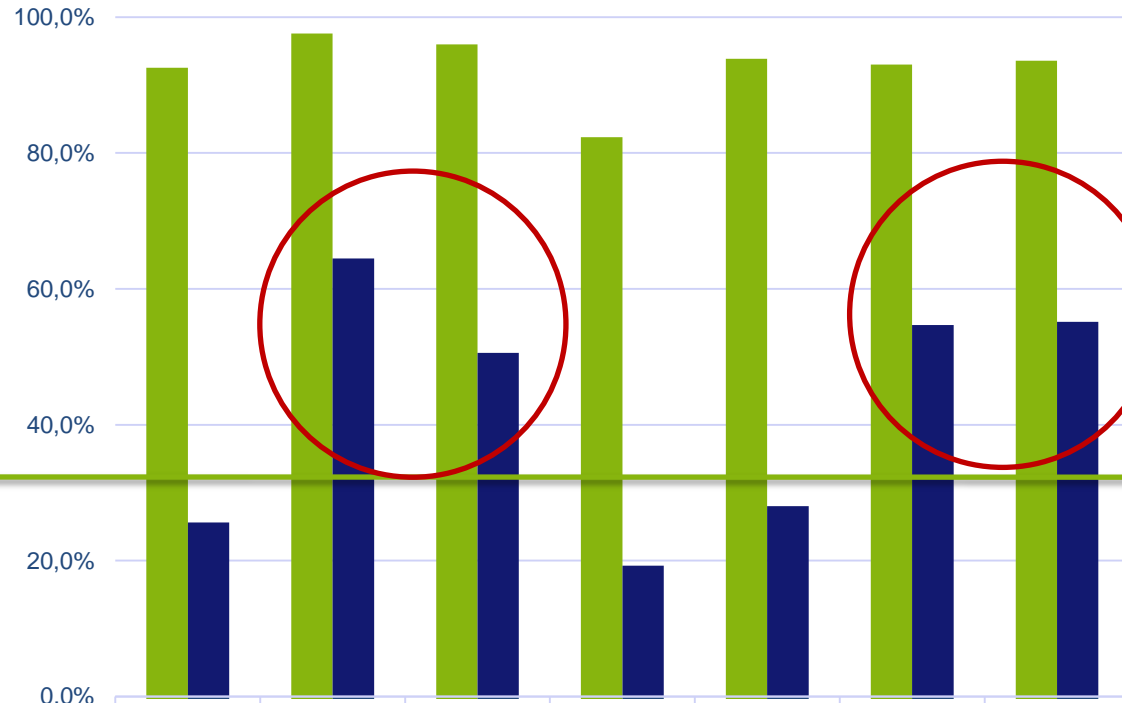
➔ **2/3 erreichen die Bewegungsempfehlung nicht!**

Vergleich Radfahrer – nicht Radfahrer (PASTA sample)



RASER et al. 2018. European cyclists' travel behavior: Differences and similarities between seven European (PASTA) cities. Journal of Transport & Health

Vergleich Radfahrer – nicht Radfahrer (PASTA sample)



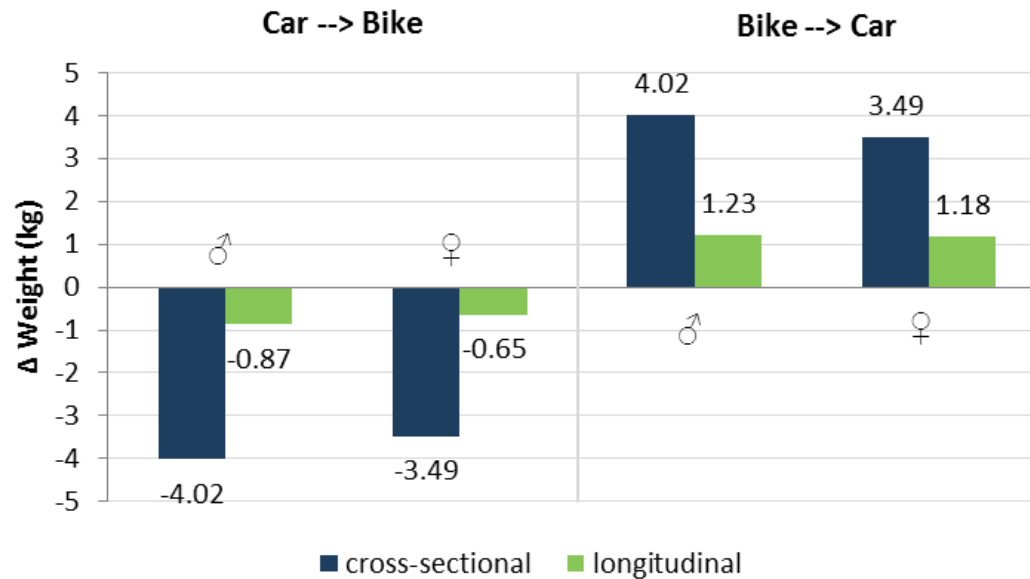
	Antwerp	Barcelona	London	Oerebro	Rome	Vienna	Zurich
■ Cyclists by cycling, walking & PT(PT10)	92,6%	97,6%	96,0%	82,3%	93,9%	93,0%	93,6%
■ Non cyclists by walking & PT(PT10)	25,6%	64,5%	50,6%	19,2%	28,0%	54,7%	55,2%
■ n	631	332	250	283	310	343	311
■ n	195	636	435	265	678	470	484

RASER et al. 2018. European cyclists' travel behavior: Differences and similarities between seven European (PASTA) cities. Journal of Transport & Health



Gewicht (BMI) (PASTA sample)

- Radfahrer sind im Vergleich zu PKW-Lenkern 4 Kilo leichter



Gesundheitsfolgenabschätzung von „Aktiver Mobilität“

Systematischer Vergleich:

- Literatur aus Verkehr und Gesundheit (3593)
- Studien die einen Zuwachs von aktiver Mobilität quantitativ bewerten (129)



Review

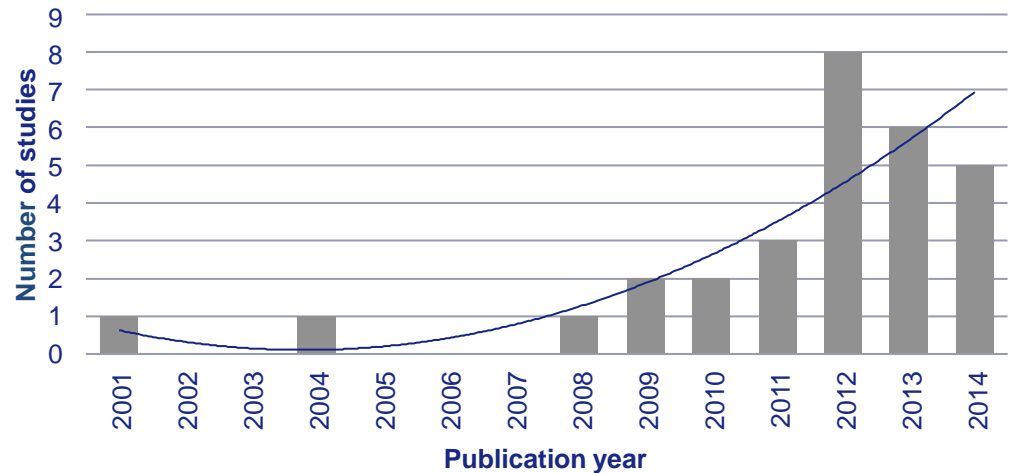
Health impact assessment of active transportation: A systematic review

Natalie Mueller^{a,b,c,*}, David Rojas-Rueda^{a,b,c}, Tom Cole-Hunter^{a,b,c}, Audrey de Nazelle^d, Evi Dons^{e,f},
Regine Gerike^g, Thomas Götschi^h, Luc Int Panis^{e,i}, Sonja Kahlmeier^h, Mark Nieuwenhuijsen^{a,b,c}



Studienüberblick:

- **29 HIAs Studien** aus den Jahren 2001- 2014
- Europa ⁽¹⁸⁾, USA ⁽⁷⁾, Australien/NZ ⁽⁴⁾



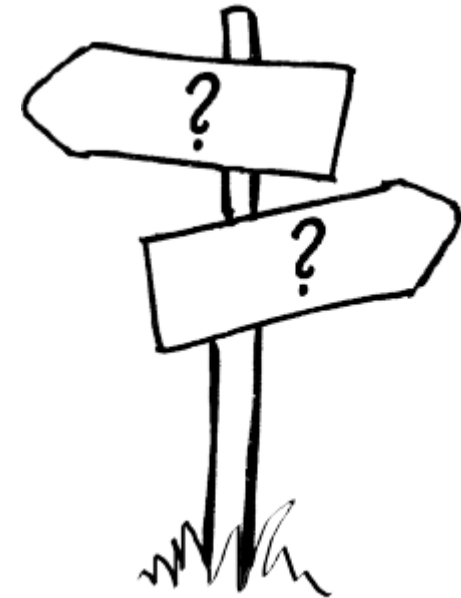
MUELLER et al. 2015. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Prev Med*, 76, 103-14.

Studienüberblick:

- Kosten-Nutzen Analysen ⁽¹²⁾,
- Vergl. Risikobewertung ⁽¹¹⁾
- Nutzenbewertung ⁽⁴⁾,
- Risikobewertung ⁽²⁾

Szenarien:

- Förderung aktiver Mobilität ⁽¹⁷⁾
- Veränderung der bebauten Umgebung ⁽⁷⁾
- CO₂ Reduktion ⁽³⁾
- Treibstoffpreiserh. ⁽¹⁾ bzw. ÖV Preis- und Leistungserhöh. ⁽¹⁾



Szenarien:

- Verlagerung zu einem Verkehrsmittel ⁽¹⁶⁾,
- Verlagerung zu mehreren Verkehrsmitteln ⁽¹³⁾

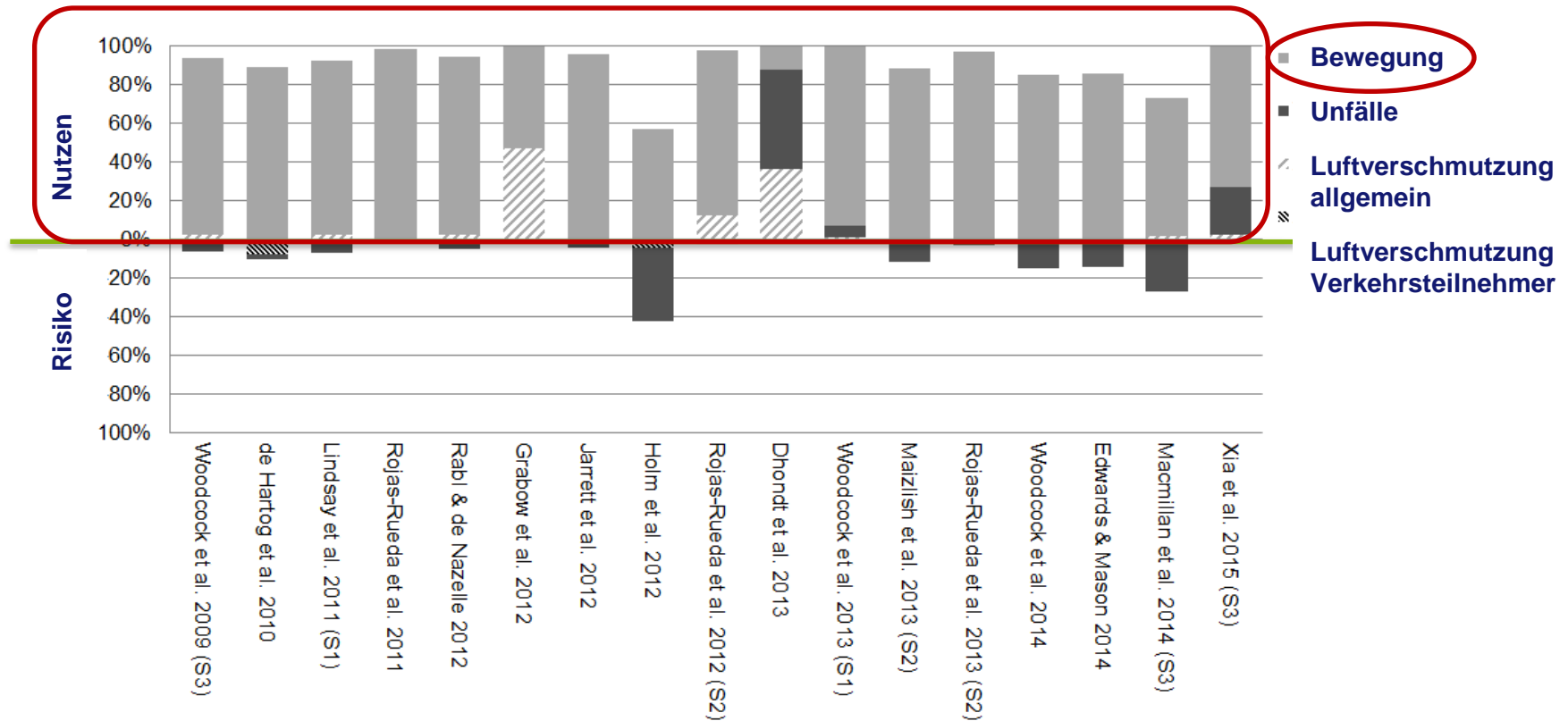
Gesundheitsauswirkungen:

- Physische Aktivität (Bewegung)
- Luftverschmutzung
- Unfälle
- Lärm
- **Kombinationen aus mehreren**



MUELLER et al. 2015. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Prev Med*, 76, 103-14.

Ergebnis Literaturvergleich



MUELLER et al. 2015. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Prev Med*, 76, 103-14.



Anwendungsbeispiel

Gesundheitsfolgenabschätzung für verschiedene
Ausbauszenarien des Radwegenetzes in Europa



Health impact assessment of cycling network expansions in European cities

Natalie Mueller^{a,b,c}, David Rojas-Rueda^{a,b,c}, Maëlle Salmon^{a,b,c}, David Martinez^{a,b,c},
Albert Ambros^{a,b,c}, Christian Brand^d, Audrey de Nazelle^e, Evi Dons^f, Mailin Gaupp-Berghausen^g,
Regine Gerike^h, Thomas Götschiⁱ, Francesco Iacorossi^j, Luc Int Panis^{f,k}, Sonja Kahlmeier^l,
Elisabeth Raser^g, Mark Nieuwenhuijsen^{a,b,c,*}, on behalf of the PASTA consortium





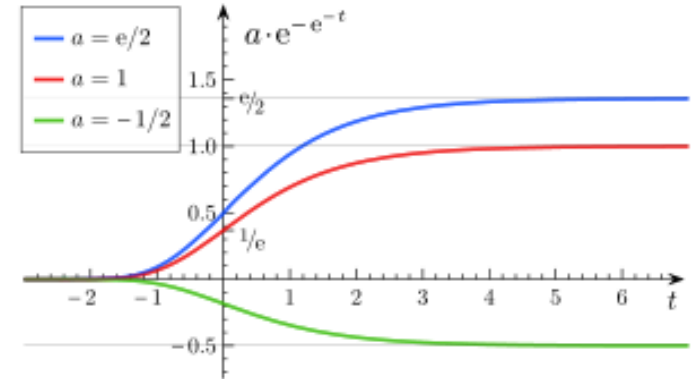
Ziele:

- Berechnung **Zusammenhang:**
Netzlänge **Radinfrastruktur – Radfahranteils**
- Auswirkungen einer **Erhöhung des Radanteils** auf die frühzeitige **Sterblichkeit**
- **Kosten-Nutzen-Berechnung** in Szenarien



Zusammenhang Infrastruktur - Radverkehrsanteil

- Nichtlineare Regression
- **Bevölkerungsstand, Länge der Radinfrastruktur
sowie Radfahranteil (167 Städte)**
 (4  7  2  20  47  15  23  14 
 9  2  24 )
- Inkl. 7 PASTA Städte
(Antwerpen, Barcelona, London, Rom, Örebro, Wien, Zürich)



Datengrundlage:

- **Verkehrsmittelaufteilung (%)**
European Platform on Mobility Management (EPOMM) Modal Split Tool (TEMS)
- **Netzlänge Radinfrastruktur (km)**
OpenStreetMap (OSM)
Netzlänge der eigenständige Radinfrastruktur
- **Straßennetzwerklänge für die 7 PASTA Städte (OSM)**

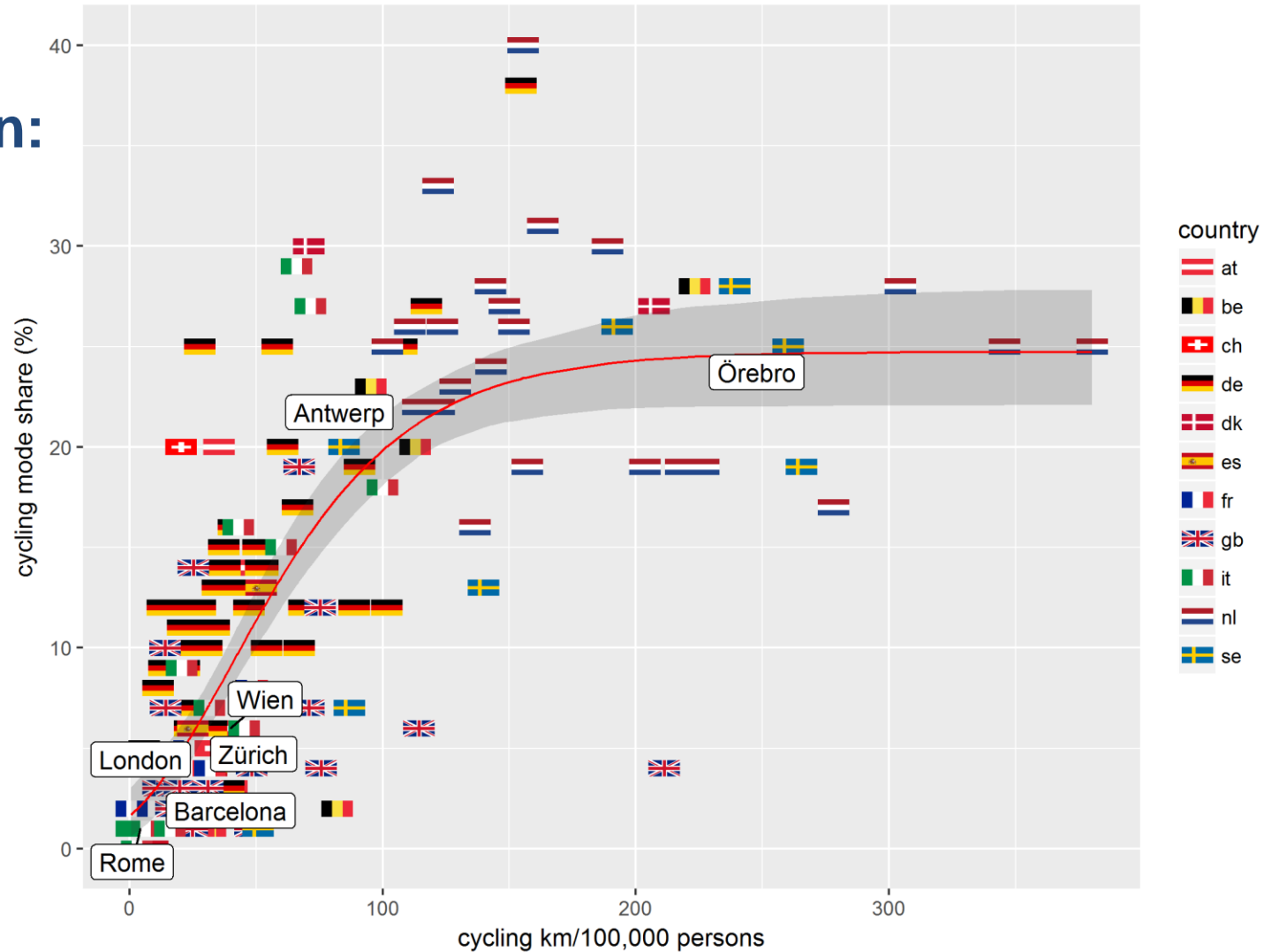


MUELLER et al. 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Prev Med.* 109, 62-70.



PHYSICAL ACTIVITY THROUGH SUSTAINABLE TRANSPORT APPROACHES

Regression:

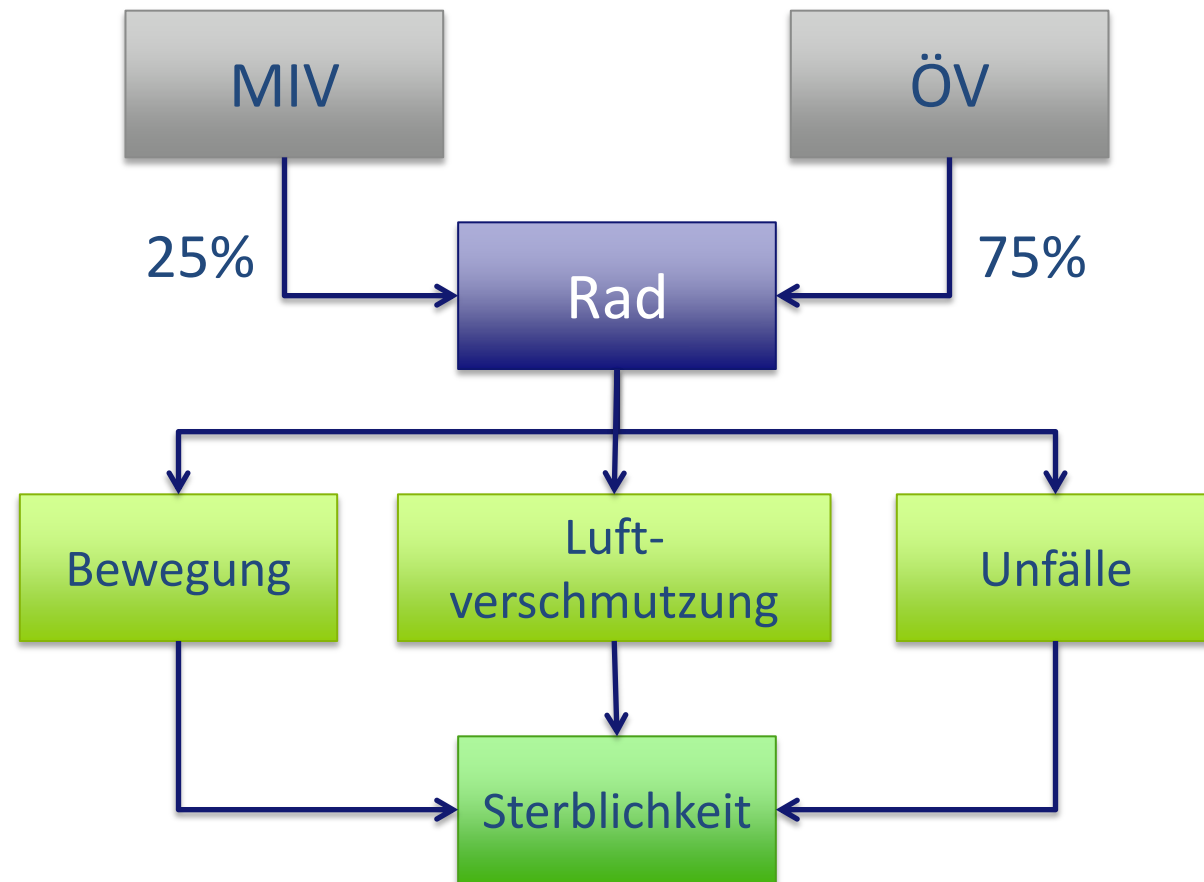


MUELLER et al. 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Prev Med.* 109, 62-70.



Szenarien:

- 10%, 50% od. 100% mehr Radinfrastruktur
- Radinfrastruktur auf allen Straßen



MUELLER et al. 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Prev Med.* 109, 62-70.



Annahmen:

Kosten:

- 2 Mio. € pro km (Umgestaltung) und 4,000 € pro km/Jahr Instandhaltung

Nutzen:

- Vermeidung Todesfälle (VoSL) 3.2 – 7.2 Mio. €
- 5 Jahr Aufbauphase für Gesundheitsnutzen
- Zeithorizont 30 Jahre





PHYSICAL ACTIVITY THROUGH SUSTAINABLE TRANSPORT APPROACHES

Ergebnis:

City	Physical activity (deaths avoided) (95% CI)	Air pollution active traveler (additional deaths) (95% CI)	Traffic incidents (additional deaths) (95% CI)	Total deaths avoided (95% CI)	Total deaths (per 100,000 persons) avoided (95% CI)
Antwerp					
S1 10%	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
S2 50%	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
S3 100%	-6 (-9;-5)	1 (1;2)	0 (-2;2)	-5 (-8;-2)	-1 (-2;0)
S4 all-streets	-9 (-13;-7)	2 (1;2)	0 (-3;3)	-7 (-11;-3)	-1 (-2;0)
Barcelona					
S1 10%	-21 (-30;-16)	4 (1;5)	2 (-5;9)	-16 (-26;-5)	-1 (-2;0)
S2 50%	-35 (-48;-25)	6 (1;8)	3 (-8;15)	-25 (-42;-9)	-2 (-4;1)
S3 100%	-53 (-73;-39)	9 (2;12)	5 (-13;22)	-38 (-64;-13)	-2 (-6;1)
S4 all-streets	-340 (-474;-249)	60 (12;77)	31 (-81;144)	-248 (-410;-86)	-15 (-36;5)
London					
S1 10%	-24 (-34;-18)	4 (2;5)	2 (-6;10)	-18 (-30;-7)	0 (-1;0)
S2 50%	-85 (-119;-63)	14 (8;18)	8 (-21;36)	-64 (-104;-24)	-1 (-3;1)
S3 100%	-169 (-235;-123)	28 (16;35)	15 (-41;70)	-126 (-206;-47)	-1 (-6;3)
S4 all-streets	-1,617 (-2,255;-1,185)	265 (155;337)	142 (-393;677)	-1,210 (-1,972;-447)	-14 (-56;28)
Örebro					
S1 10%	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
S2 50%	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
S3 100%	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
S4 all-streets	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)
Rome					
S1 10%	-27 (-38;-20)	5 (3;6)	2 (-8;11)	-21 (-34;-8)	-1 (-2;0)
S2 50%	-33 (-46;-24)	6 (3;7)	2 (-9;13)	-26 (-41;-10)	-1 (-2;1)
S3 100%	-40 (-56;-29)	7 (4;9)	2 (-11;15)	-31 (-50;-12)	-1 (-3;1)
S4 all-streets	-557 (-776;-408)	94 (55;119)	31 (-153;215)	-433 (-695;-170)	-15 (-40;10)
Vienna					
S1 10%	-47 (-66;-34)	13 (8;17)	2 (-14;18)	-31 (-54;-9)	-2 (-4;1)
S2 50%	-88 (-124;-64)	25 (15;32)	4 (-25;34)	-59 (-102;-16)	-3 (-8;2)
S3 100%	-131 (-184;-96)	38 (22;48)	6 (-38;50)	-88 (-151;-24)	-5 (-13;3)
S4 all-streets	-219 (-307;-160)	63 (36;79)	10 (-63;84)	-146 (-252;-40)	-8 (-21;5)
Zurich					
S1 10%	-14 (-19;-10)	3 (2;3)	2 (-3;7)	-9 (-16;-2)	-2 (-4;-1)
S2 50%	-25 (-35;-18)	5 (3;6)	3 (-5;12)	-16 (-28;-4)	-4 (-7;-1)
S3 100%	-38 (-53;-28)	7 (4;9)	5 (-7;18)	-25 (-43;-7)	-6 (-11;-2)
S4 all-streets	-87 (-122;-63)	17 (10;21)	12 (-17;42)	-58 (-100;-16)	-14 (-25;-3)

Ergebnis:

Beste Kosten-Nutzen-Rate:

Szenario 10% mehr (Rom € 70:1, Zürich € 62:1,
Barcelona € 35:1)

Szenario alle Straßen:

- Kosten-Nutzen-Rate gering
- Hohe Investitionskosten
- Planungshorizont (30 Jahre) zu kurz um Kosten hereinzuspielen



Ergebnis:

Wenn alle **167 Städte** (Gesamtpopulation **75,2 Mio.**) einen Radverkehrsanteil von 24,7% erreichen, könnten pro Jahr **ca. 10.000 frühzeitige Todesfälle** verhindert werden.



MUELLER et al. 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Prev Med.* 109, 62-70.



PHYSICAL ACTIVITY THROUGH
SUSTAINABLE TRANSPORT APPROACHES



HEAT – Health economic assessment tool for walking and cycling

- **Ökonomische Bewertung des Gesundheitsnutzen** von zu Fuß gehen und Rad fahren
- Online Werkzeug: www.heatwalkingcycling.org
- Zielgruppe: Planer und EntscheidungsträgerInnen
- Evidenzbasiert
- Transparent und Anpassungsfähig





PHYSICAL ACTIVITY THROUGH
SUSTAINABLE TRANSPORT APPROACHES

Danke!

DI Elisabeth Raser, DI Mailin Gaupp-Berghausen
Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
elisabeth.raser@boku.ac.at, mailin.gaupp-berghausen@boku.ac.at

Natalie Müller, PhD
IGGlobal, Barcelona Institute for Global Health
natalie.mueller@isglobal.org



University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna



Universität
Zürich ^{UZH}



vision on technology

ISGlobal



Trivector Traffic

Imperial College
London



World Health
Organization
REGIONAL OFFICE FOR
Europe



I.C.L.E.I
Local
Governments
for Sustainability

Gesundheit Österreich
Forschungs- und Planungs GmbH



Deutsche
Sporthochschule Köln
German Sport University Cologne



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

