

E-Bike City: Vision eines nachhaltigen Verkehrs

Clarissa Livingston

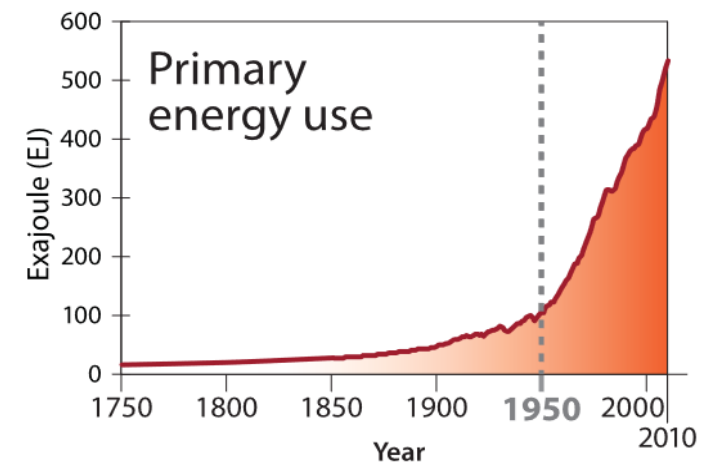
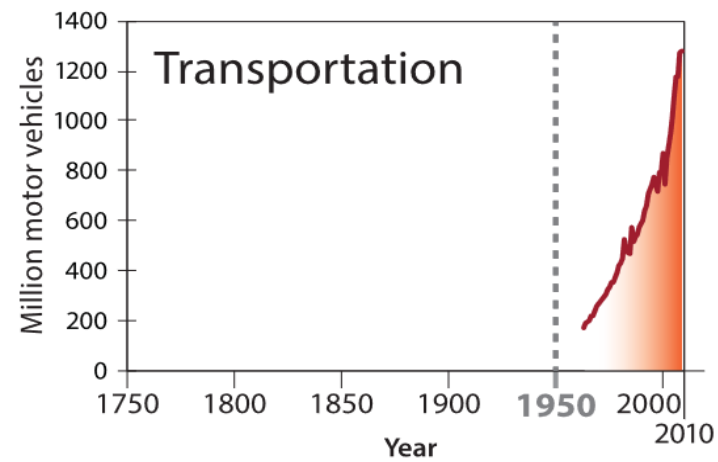
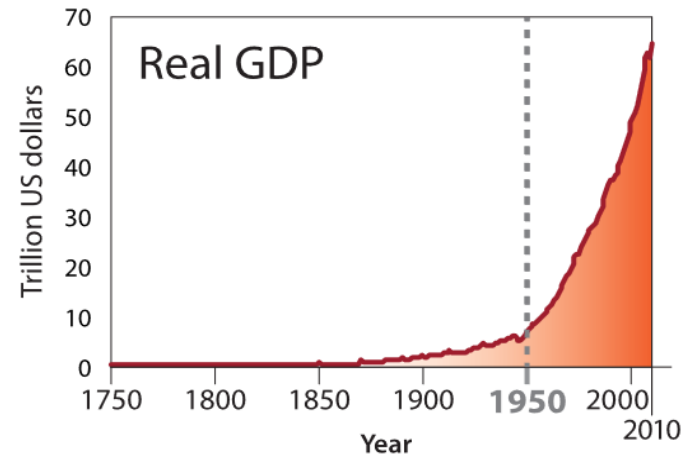
06.10.2023

Fachtagung Langsamverkehr

Chur, Graubünden

Schweiz

Bislang: Wirtschaftswachstum ~ steigender Ressourcenverbrauch



Steffen, W., et al (2015)

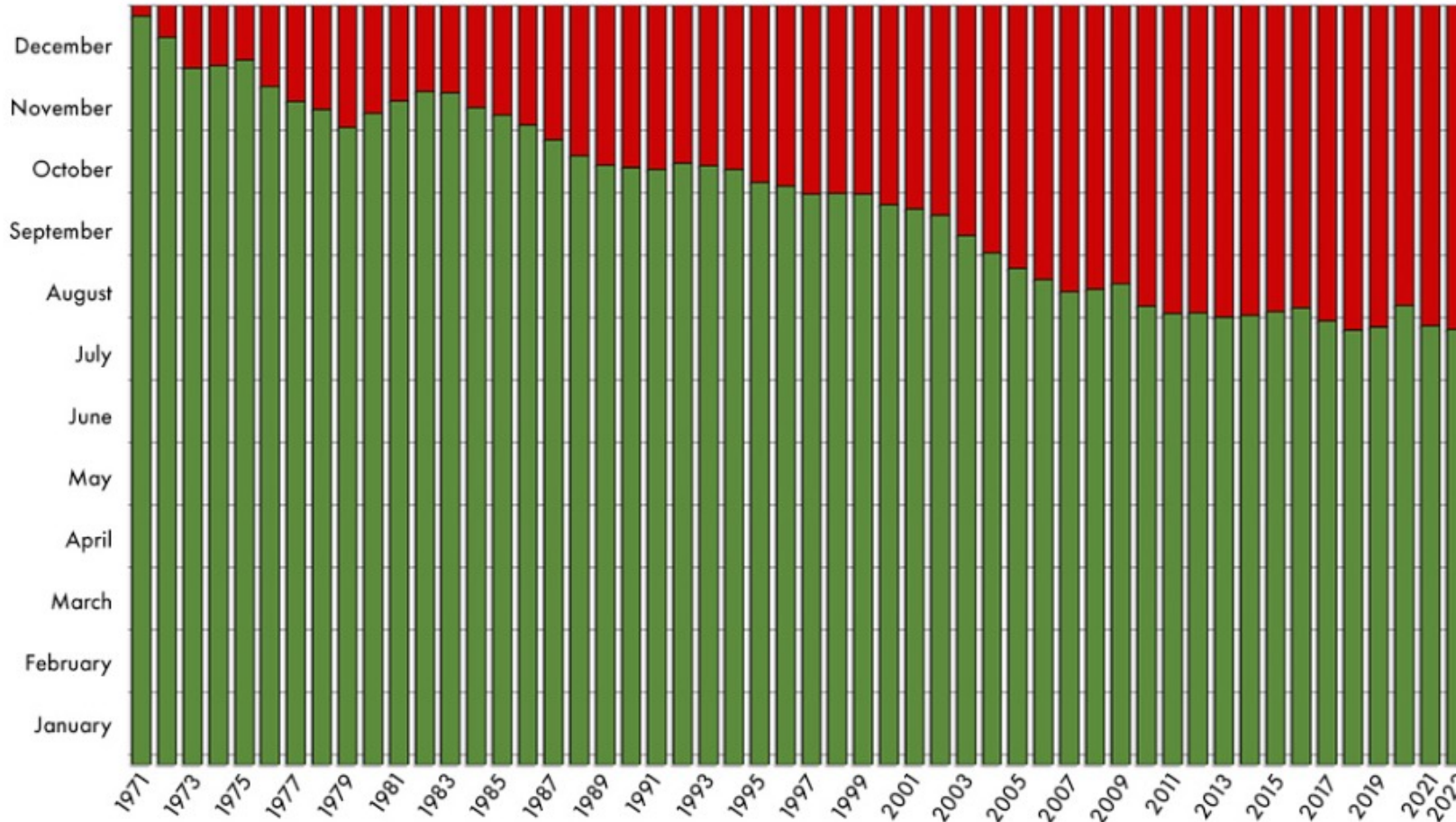


1 Earth

Earth Overshoot Day 1971 - 2022

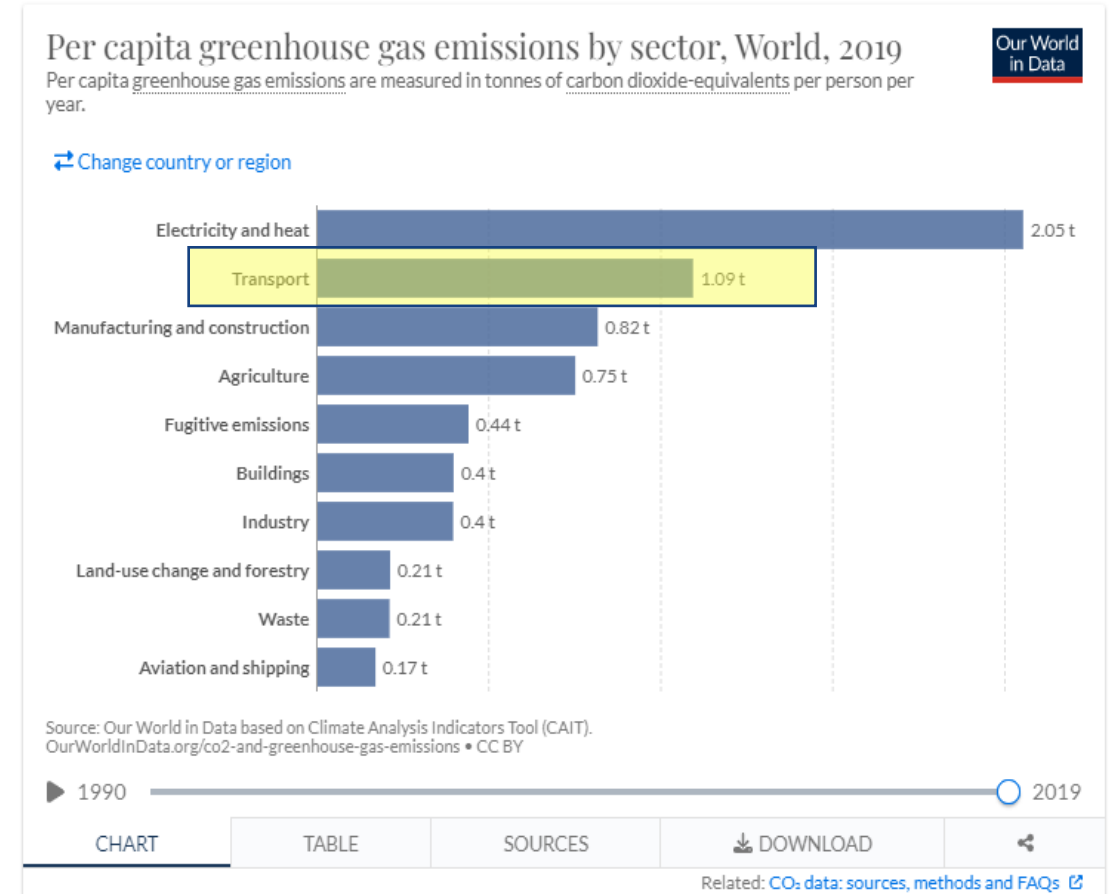
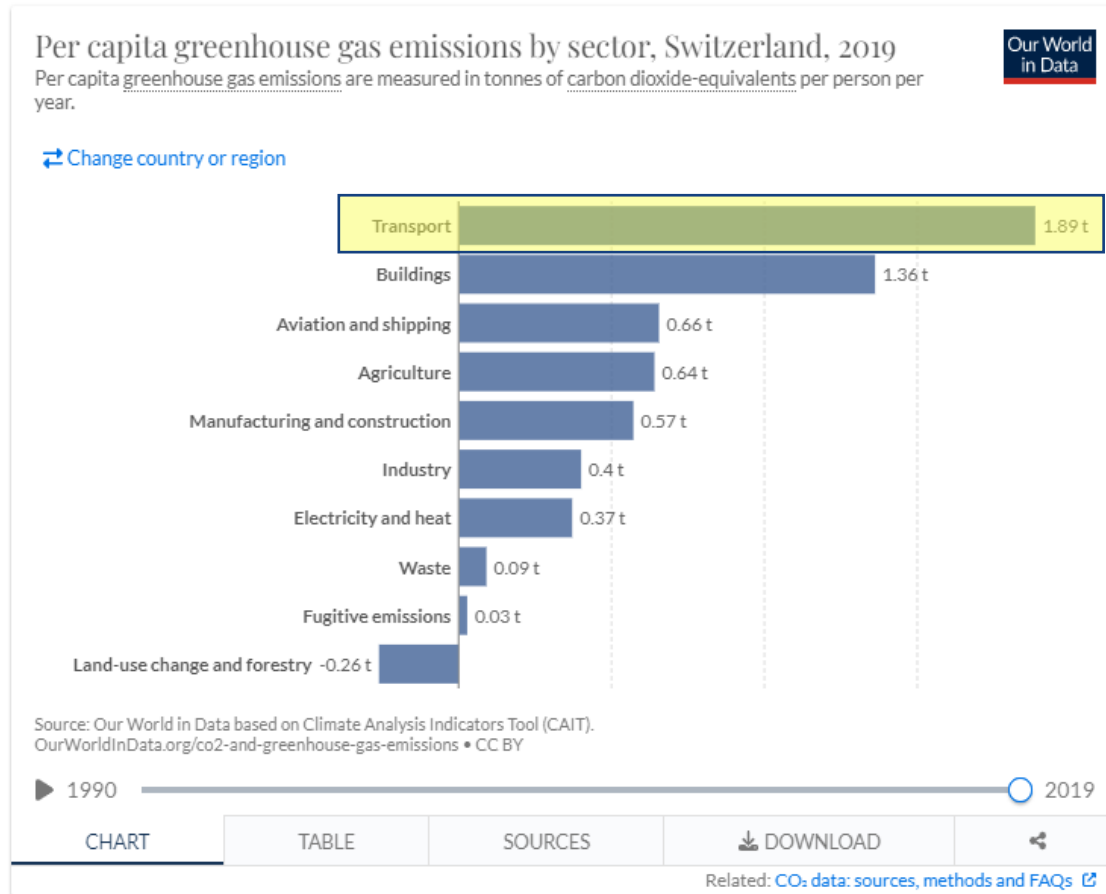


1.75 Earths

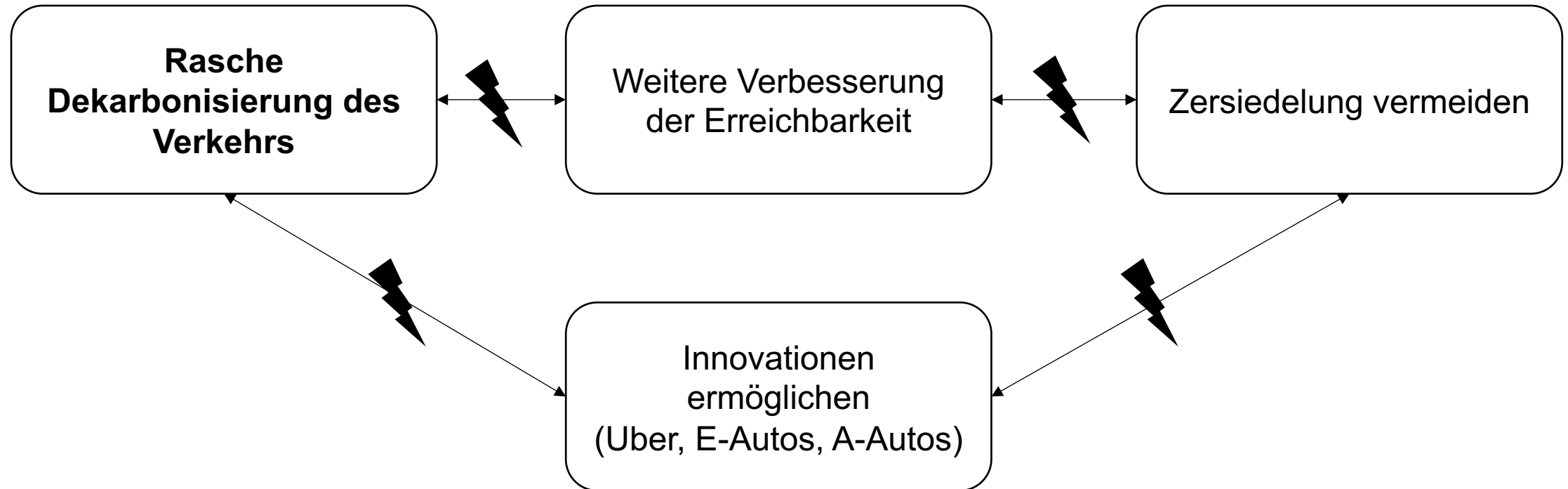


Source: National Footprint and Biocapacity Accounts 2022 Edition
data.footprintnetwork.org

Der Verkehr verursacht den grössten Teil der CO2 Emissionen in der Schweiz



Das Dilemma der Verkehrsplanung und der Verkehrspolitik

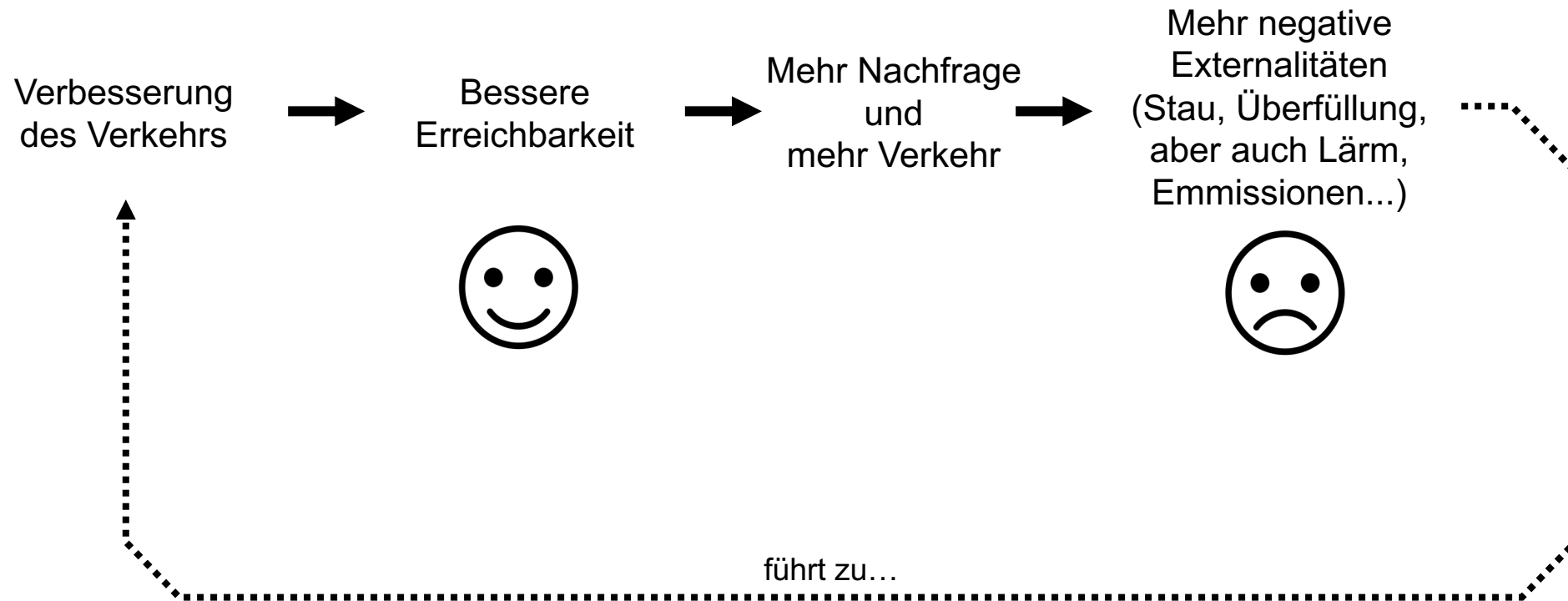


Axhausen, K.W. (2020)

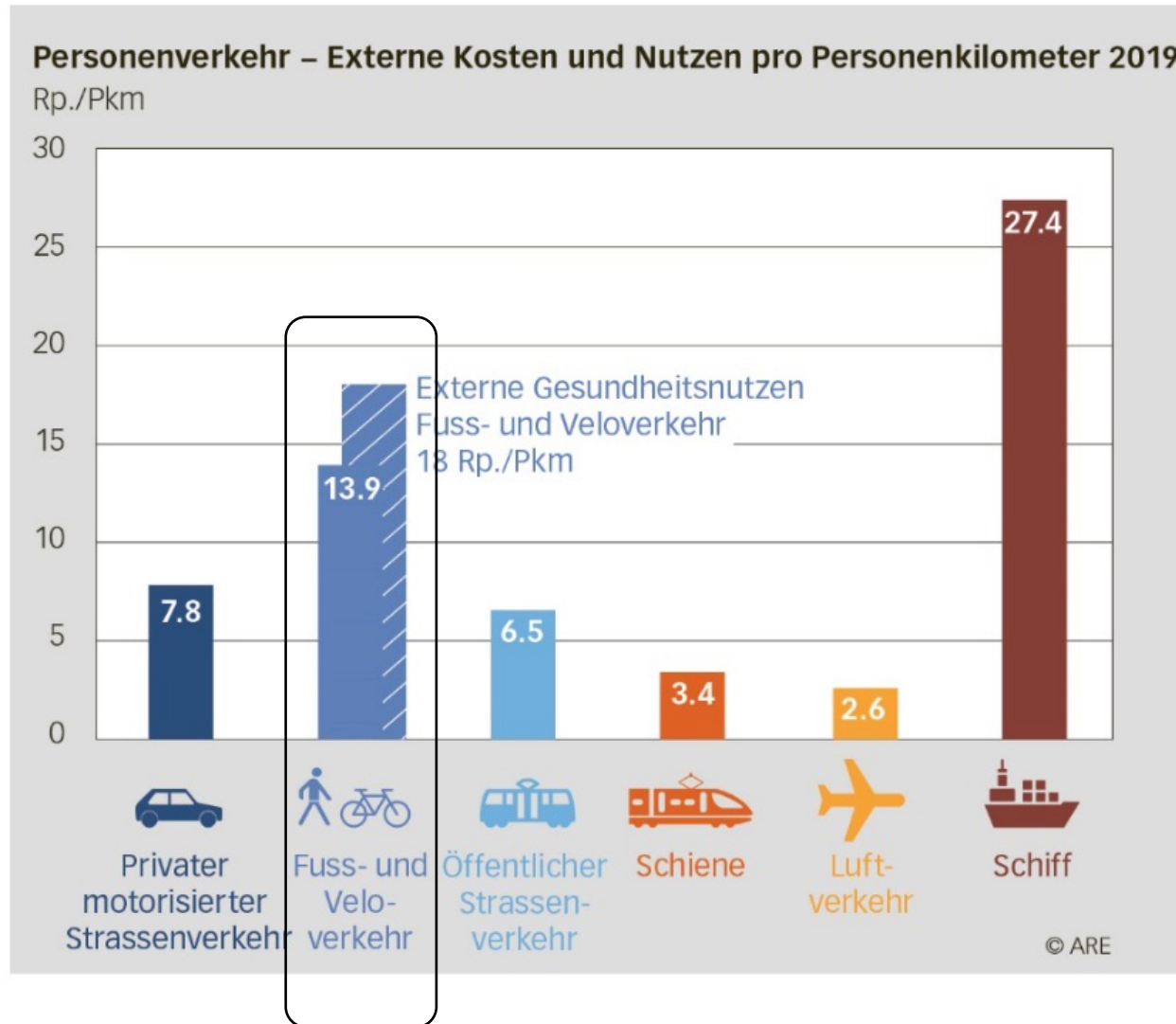
Loo, B.P.Y. and Axhausen (2022)

Alcott, B. (2005)

Teufelskreis der Verkehrsplanung

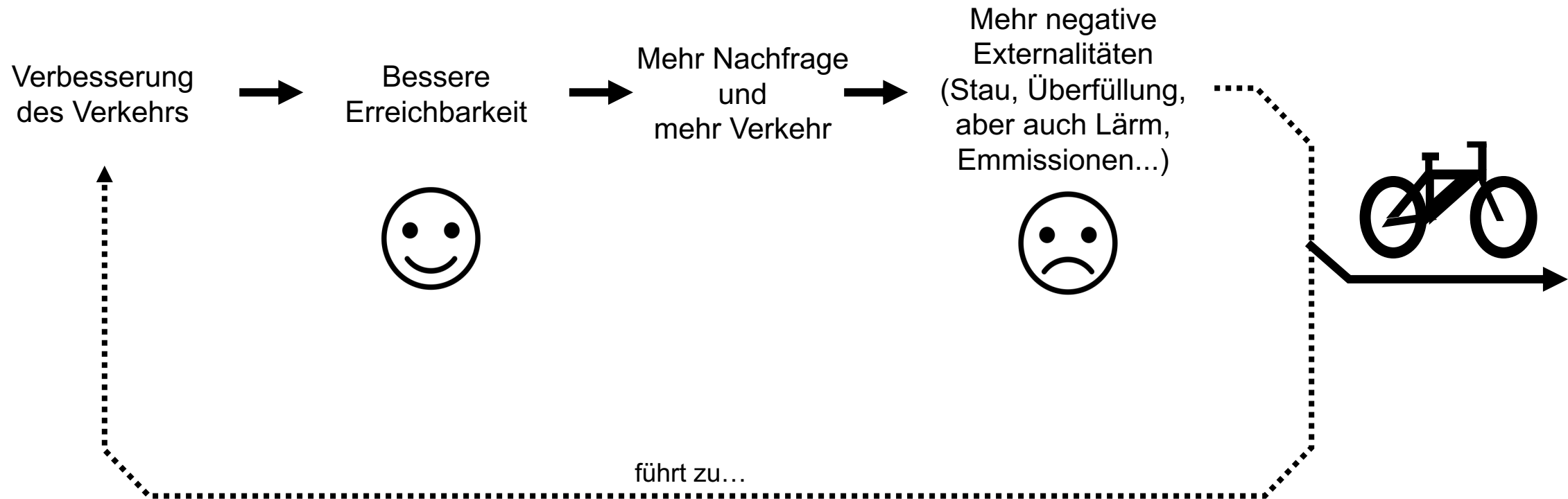


Negative Externalitäten des Verkehrs: Langsameverkehr als Ausnahme



ARE (2022) Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs in der Schweiz, Bundesamt für Raumentwicklung, Ittigen.

Eine Velorevolution als Ausweg?

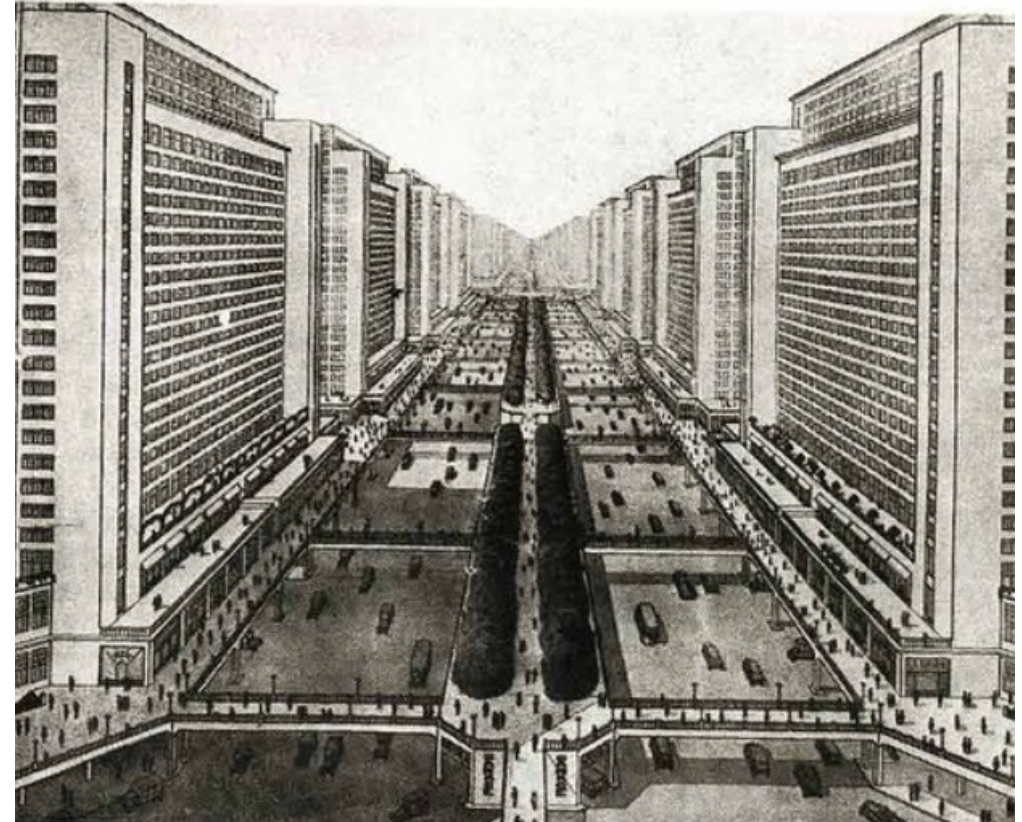


Wie sind wir hierher gekommen?

Weshalb haben wir so lange eine MIV-zentrierte Planung verfolgt?
(und ÖV)

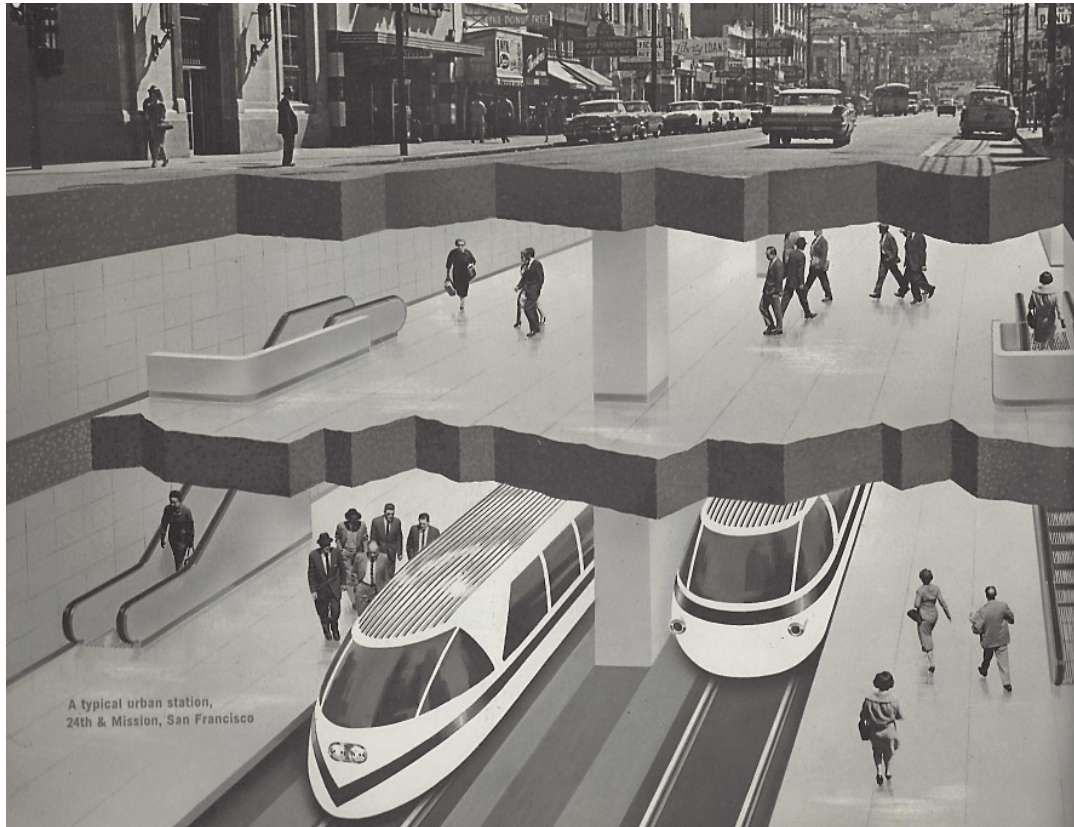
Und wie könnten wir - nicht nur die Planer, sondern auch die Bevölkerung - einen neuen, nachhaltigen Weg einschlagen?

Die Macht der Bilder



Le Corbusier (1935) *La Ville Radieuse*, Editions de l'Architecture D'aujourd'hui, Boulogne.

Die Macht der Bilder



Parsons Brickerhoff-Tudor-Bechtel (1962) The Composite Report Bay Area Rapid Transit, San Francisco.



Buchanan, C. (1963) *Traffic in Towns*, H.M. Stationery Office, London.

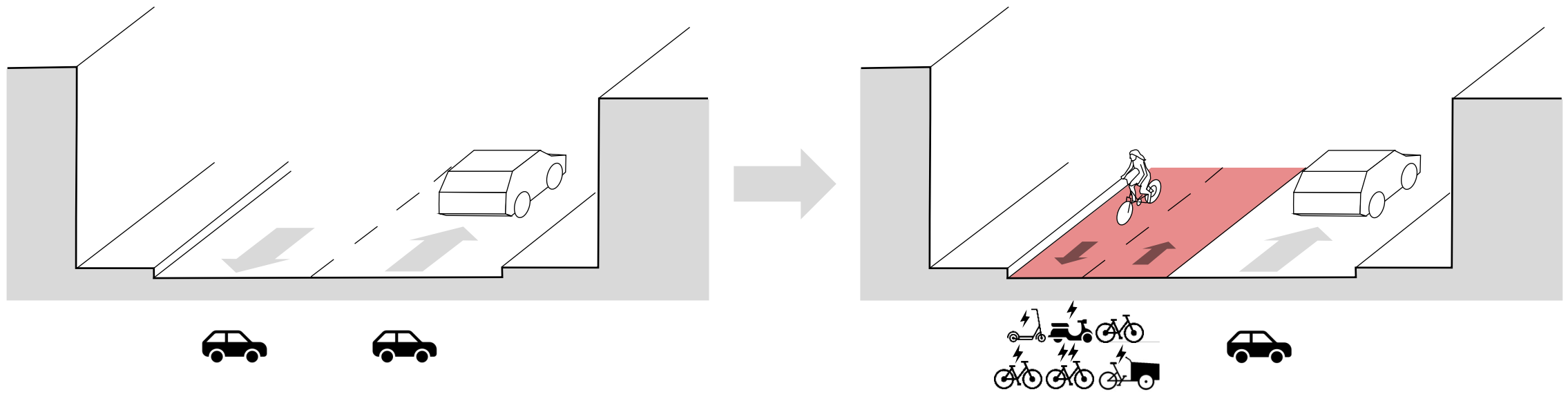
Eine Verkehrsvision für das 21. Jahrhundert: eine *E-Bike City*?



Birchstrasse, Zürich

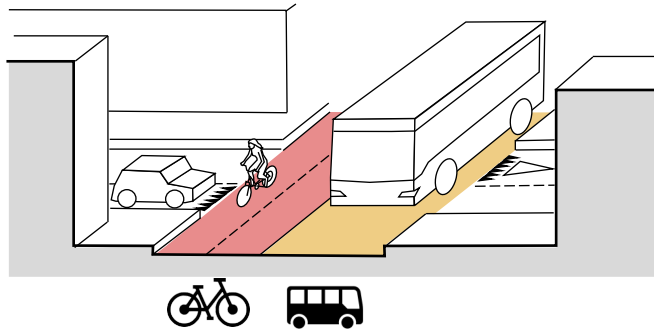
Bild von Lukas Ballo

Eine Verkehrsvision für das 21. Jahrhundert: eine *E-Bike City*?

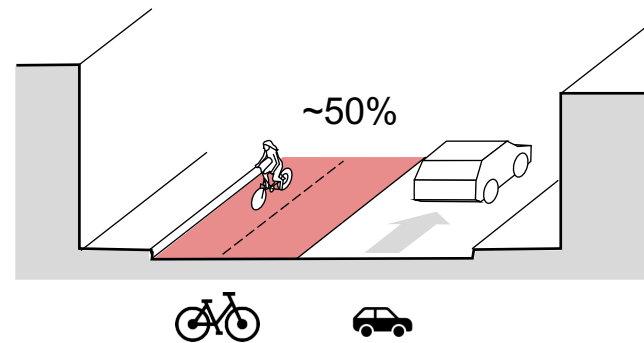


Ballo, L., L. Meyer de Freitas, A. Meister and K.W. Axhausen (2022) The E-Bike City as a radical shift toward zero-emission transport: Sustainable? Equitable? Desirable? [Manuscript submitted for publication], ETH Zürich, Zürich.

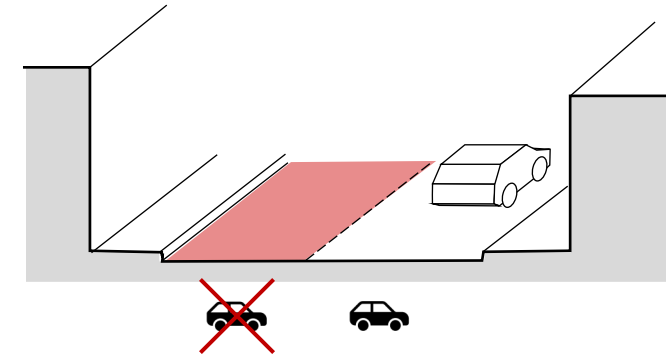
E-Bike City: Grunprinzipien



Absoluter Vorrang für
Velofahrer:innen und öffentliche
Verkehrsmittel an Kreuzungen



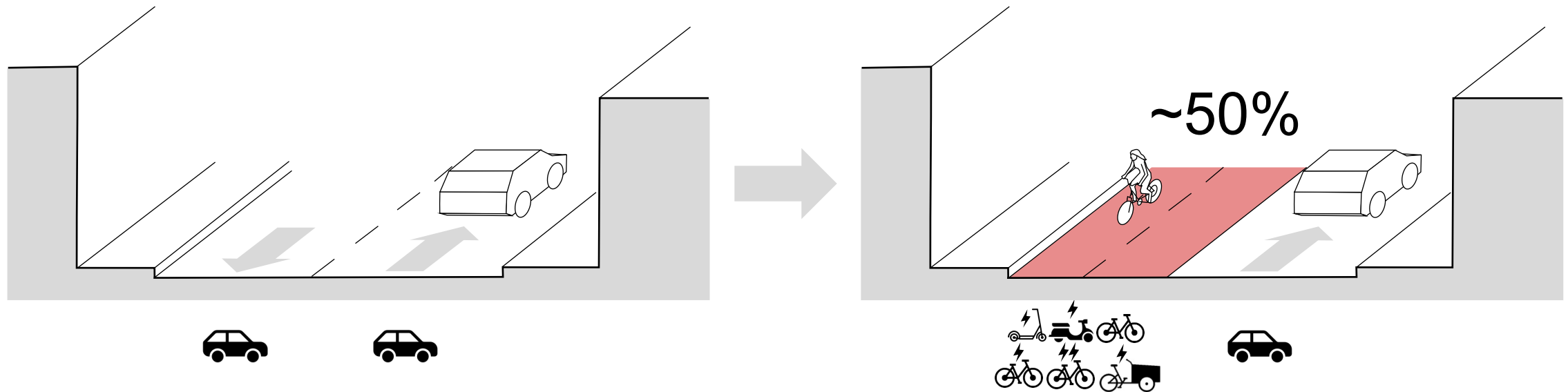
Sichere Fahrradinfrastruktur
gleichmäßig über die E-Bike-
Stadt verteilen



Verringerung der Attraktivität des
(hoch) motorisierten Verkehrs

Die E-Bike City: Kerngedanke

~50% des Straßenraums für **Mikromobilität, z. B. Fahrräder, E-Bikes, Lastenräder, E-Scooter usw.,** bereitstellen



Warum der Name "E-Bike-City" und nicht "Micromobility-City"?

Das E-Bike als Katalysator des Wandels



Das E-Bike als Katalysator des Wandels?



E-Bikes erleichtern

- Längere Wege

Das E-Bike als Katalysator des Wandels?



E-Bikes erleichtern

- Längere Wege
- Steigungen

Das E-Bike als Katalysator des Wandels?



E-Bikes erleichtern

- Längere Wege
- Steigungen
- Transport von Kinder und Waren

Das E-Bike als Katalysator des Wandels?



E-Bikes erleichtern

- Längere Wege
- Steigungen
- Transport von Kinder und Waren

..und:

Das E-Bike als Katalysator des Wandels?



E-Bikes erleichtern

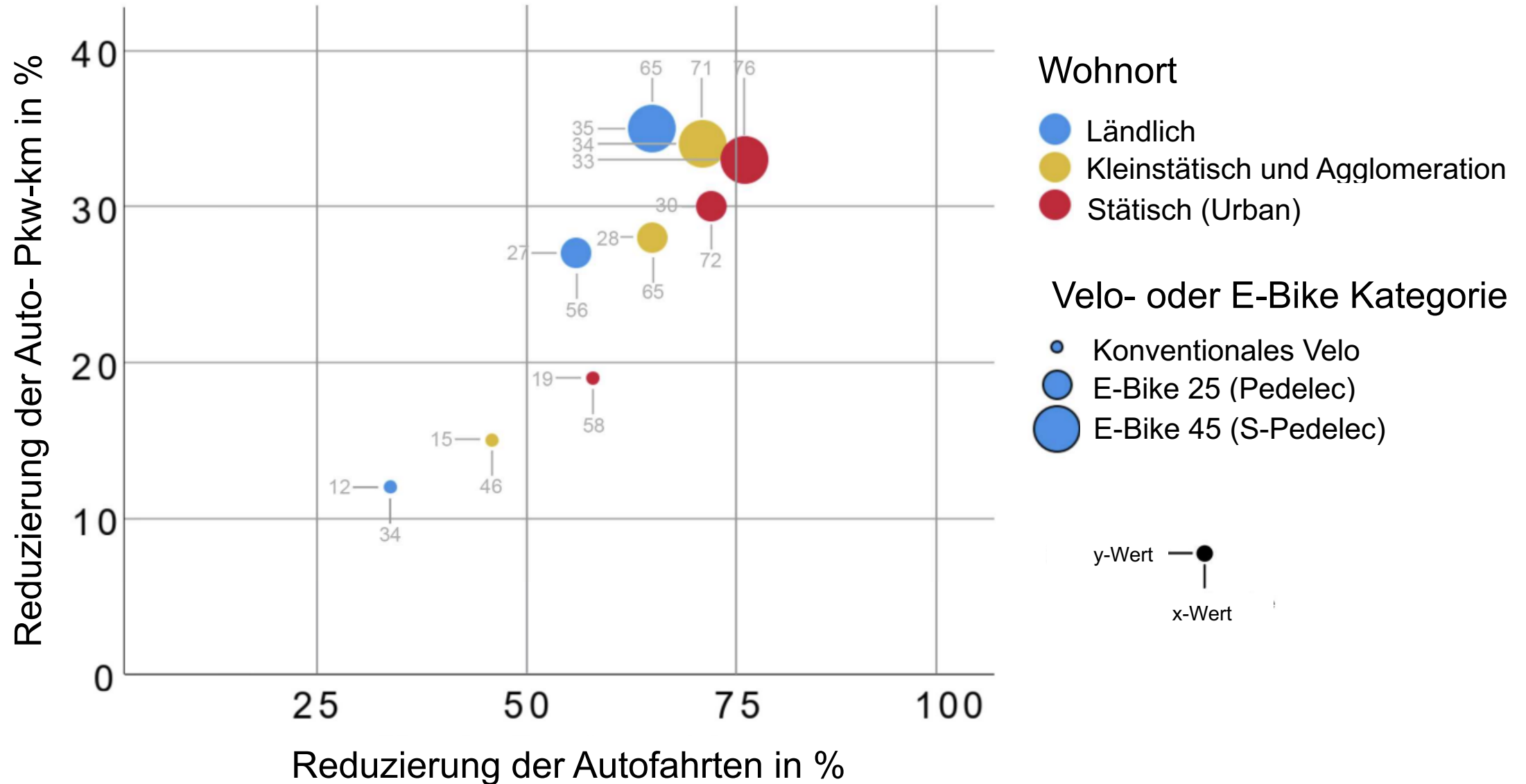
- Längere Wege
- Steigungen
- Transport von Kinder und Waren

..und:

E-Bikes ermöglichen es älteren und anderen Menschen, die über weniger körperliche Kraft verfügen, (länger) Velo zu fahren.

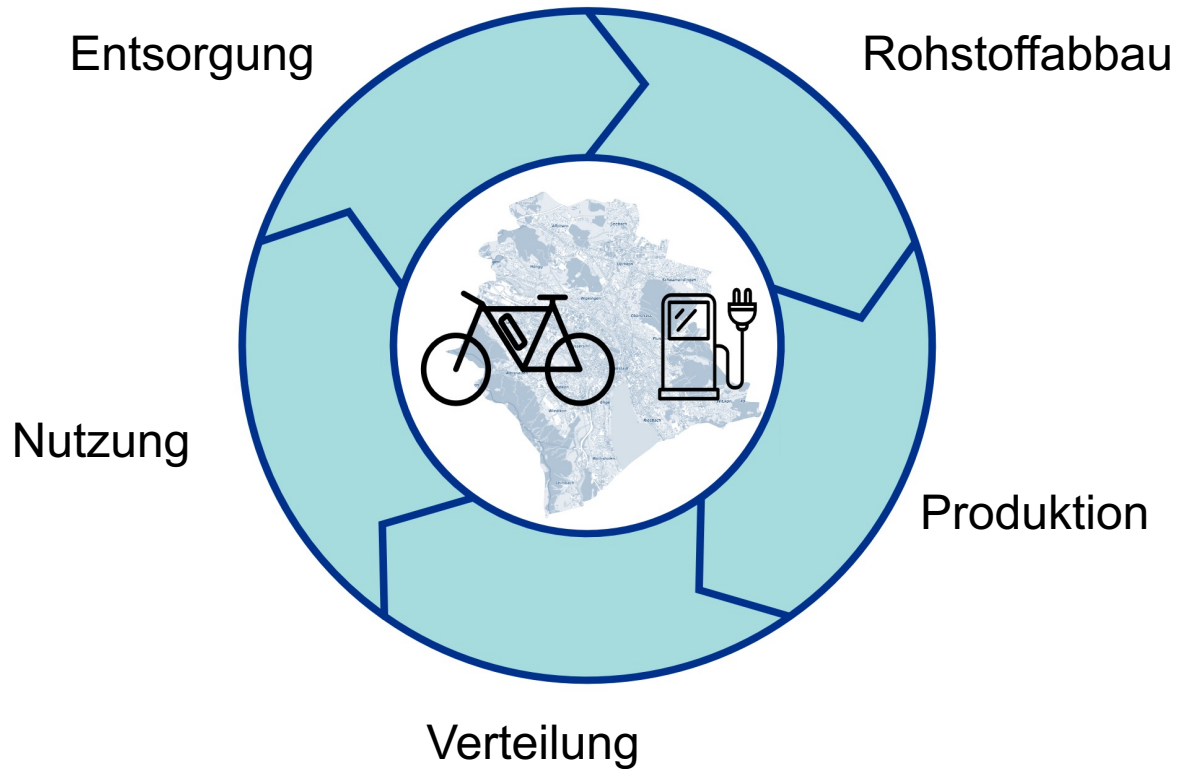
E-Bikes haben ein höheres Potenzial, Autofahrten zu ersetzen als Velos

... auch auf dem Land!



Doch welche Auswirkungen hätte eine E-Bike City?

...auf unsere Umwelt?



(Grafik von Vanessa Schenker)

...auf dem Verkehr?



Fahrräder im allgemeinen Verkehr
(Photo credit to ©Toby Jacobs)

...auf unsere Städte und Leben?

Das E-Bike City / D-BAUG Lighthouse Project

Strassenverkehr – Dynamische Strassenaufteilung, neue Kapazitätsmodelle und verbesserte Verkehrssimulationen

Planung – Werkzeuge zum Entwurf von Netze und Strasseninfrastruktur

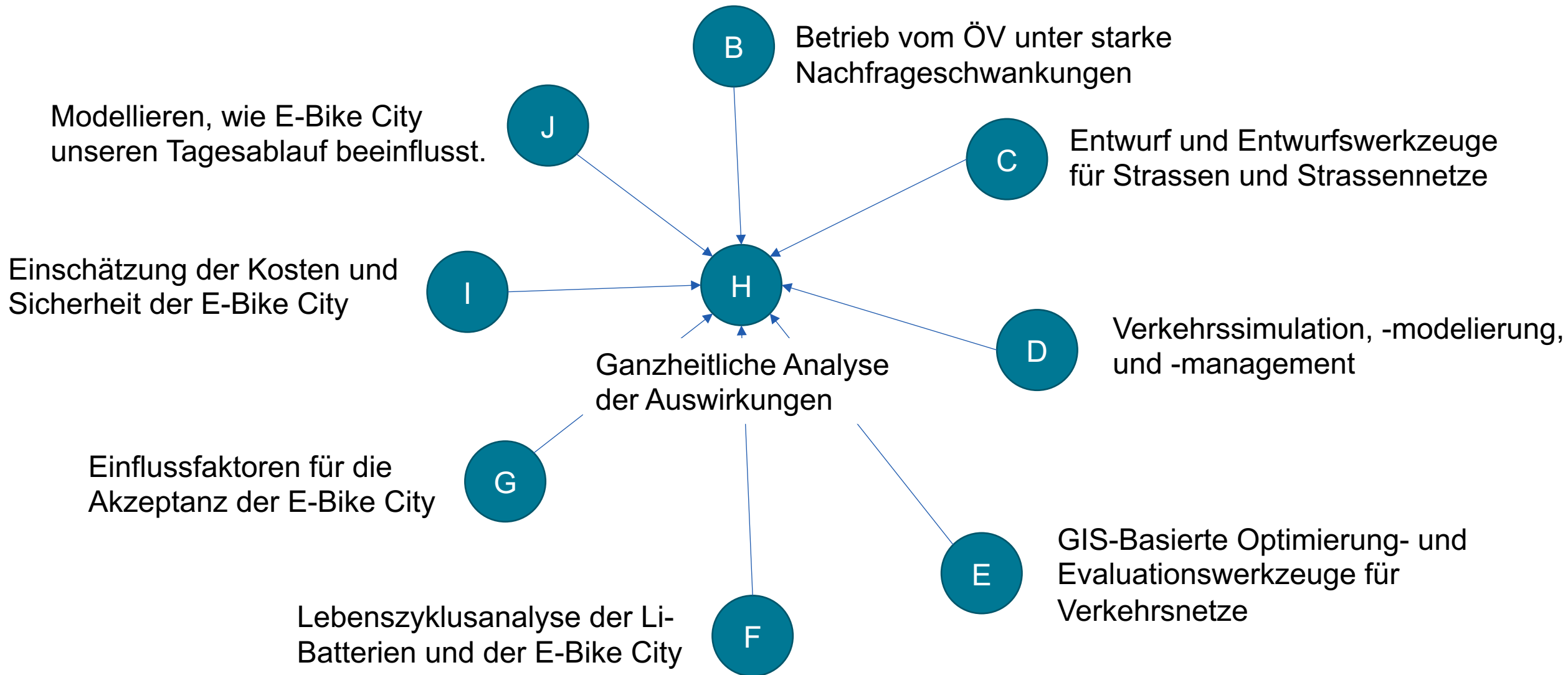
Akzeptanz – Würde Sie eine E-Bike City akzeptieren? Warum?

ÖV – Planungsansätze und Werkzeuge für den Betrieb für stark schwankende Nachfrage

Kosten und Sicherheit – Wie viel Kostet eine E-Bike City? Und wie Sicher ist sie?

Auswirkungen – Lebenszyklusanalyse der Li-Batterien, Auswertung der Auswirkungen auf der Stadt, Erreichbarkeitsanalysen, KNA, Werkzeuge zur Bewertung von Netzwerken, Modelle für die Wahl des Zeitplans

Neun Teilprojekte arbeiten daran die Vision konkret zu Machen



Fragen?



Link zur Website der E-Bike City

D BAUG



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE



Link zur Website der E-Bike City

Quellen

1. Steffen, W., W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney and C. Ludwig (2015) The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration, *The Anthropocene Review*, **2** (1) 81–98.
2. Axhausen, K.W. (2020) COVID-19 and the dilemma of transport policymaking, *disP - The Planning Review*, **56** (4) 82–87.
3. Loo, B.P.Y. and K.W. Axhausen (2022) Getting out of energy-intensive and “dirty” transport for sustainable societies, *The Innovation*, **3** (6) 100339.
4. Alcott, B. (2005) Jevons’ paradox, *Ecological Economics*, **54** (1) 9–21.
5. ITF (2020) Good to go? Assessing the environmental performance of new mobility, International Transport Forum, Corporate Partnership Board, Paris.
6. Cox, B., C.L. Mutel, C. Bauer, A. Mendoza Beltran and D.P. van Vuuren (2018) Uncertain environmental footprint of current and future battery electric vehicles, *Environmental Science & Technology*, **52** (8) 4989–4995. – middle of the expected range
7. UN (2019) World urbanization prospects: The 2018 revision, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York.
8. Assumption due to growing wealth, better infrastructure and lower cost of batteries for future E-Cars: Schmidt, O., A. Hawkes, A. Gambhir and I. Staffell (2017) The future cost of electrical energy storage based on experience rates, *Nature Energy*, **2** (8) 17110.
9. Assumption based on Bösch, P.M., F. Ciari and K.W. Axhausen (2018) Transport policy optimization with autonomous vehicles, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, **2672** (8) 698–707.
10. IPCC (2022) Climate change 2022, mitigation of climate change, summary for policymakers, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
11. Shaheen, S. (2018) Shared mobility: The potential of ridehailing and pooling, in Sperling, D. (ed.) *Three Revolutions*, 55–76, Island Press, Washington DC.
12. Lichtin, F., E.K. Smith, K.W. Axhausen and T. Bernauer (2022) Road pricing policy preferences in Switzerland, paper presented at the *22nd Swiss Transport Research Conference*, Ascona, May 2022.
13. Turner, J. and M. Grieco (2000) Gender and time poverty: The neglected social policy implications of gendered time, transport and travel, *Time & Society*, **9** (1) 129–136.
14. Ballo, L., L. Meyer de Freitas, A. Meister and K.W. Axhausen (2022) The E-Bike City as a radical shift toward zero-emission transport: Sustainable? Equitable? Desirable? [Manuscript submitted for publication], ETH Zürich, Zürich.
15. Meyer de Freitas, L., Axhausen K. W. (2023) Evaluating mode-shift potentials to cycling based on individual capabilities. *Paper presented at the 102nd Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB 2023)*, Washington, D.C., January 2023

Teilprojekte

Teilprojekt B: Mehrstufige, reaktionsfähige ÖV-Planung für bimodale Nachfrage

Teilprojekt C: Planung des neuen Netzes und seiner Kapazität

Teilprojekt D: Belastungsabhängige dynamische Raumzuweisung für verschiedene Verkehrsträger

Teilprojekt E: Räumliche Optimierung von Fahrrad Straßennetzen

Teilprojekt F: Umweltnutzen und –auswirkungen des E-Bike Citys

Teilprojekt G: Politische Umsetzung einer E-Bike-City

Teilprojekt H: Abschätzung der Auswirkungen

Teilprojekt I: Kosten für die Schaffung einer E-Bike City & erwartete Veränderung der Unfallrisiken

Teilprojekt J: Nutzenbasiertes Planungsmodell

The Team

Principal Investigators



Prof. Dr. Kay Axhausen
Transport Planning



Prof. Dr. Bryan Adey
Infrastructure Management



Prof. Dr. Michel Bierlaire
Travel Behavior



Prof. Dr. Stefanie Hellweg
Environmental Engineering



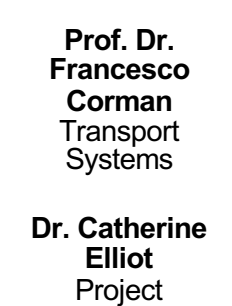
Prof. Dr. David Kaufmann
Urban Policy



Dr. Michail Makridis
Transport Engineering



Prof. Dr. Martin Raubal
GIS



Prof. Dr. Francesco Corman
Transport Systems

Dr. Catherine Elliot
Project Coordination



Lukas Ballo
Design, Impact Assessment



Vanessa Schenker
Lifecycle Analysis



Kimia Chavoshi Boroujeni
Traffic Engineering



Dr. Michael Wicki
Political Acceptance Research



Adrian Meister
Cycling Route Choice Modelling



Nina Wiedemann
Mathematical Network Optimization



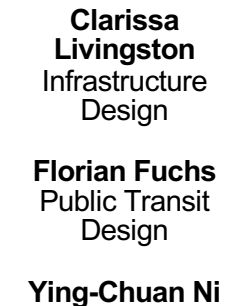
Lucas Meyer de Freitas
Mode Choice Modelling



David Zani
Infrastructure Management



Dr. Shimaossadat Mousavi
Traffic Engineering



Clarissa Livingston
Infrastructure Design

Florian Fuchs
Public Transit Design

Ying-Chuan Ni
Traffic Engineering

Janody Pougala
Activity-Based Modelling