

# Wie die Verkehrswende gelingen kann – Konzepte und Beispiele

Vortragsreihe „Klimawandel“  
der Scientists for Future Regionalgruppe Koblenz  
am ISSO-Institut Koblenz

26.08.2020

# Zu meiner Person



B.Sc. Geographie



Nebenfach Städtebau



M.Sc. Public Policy



Wissenschaftlicher Mitarbeiter

# Übersicht

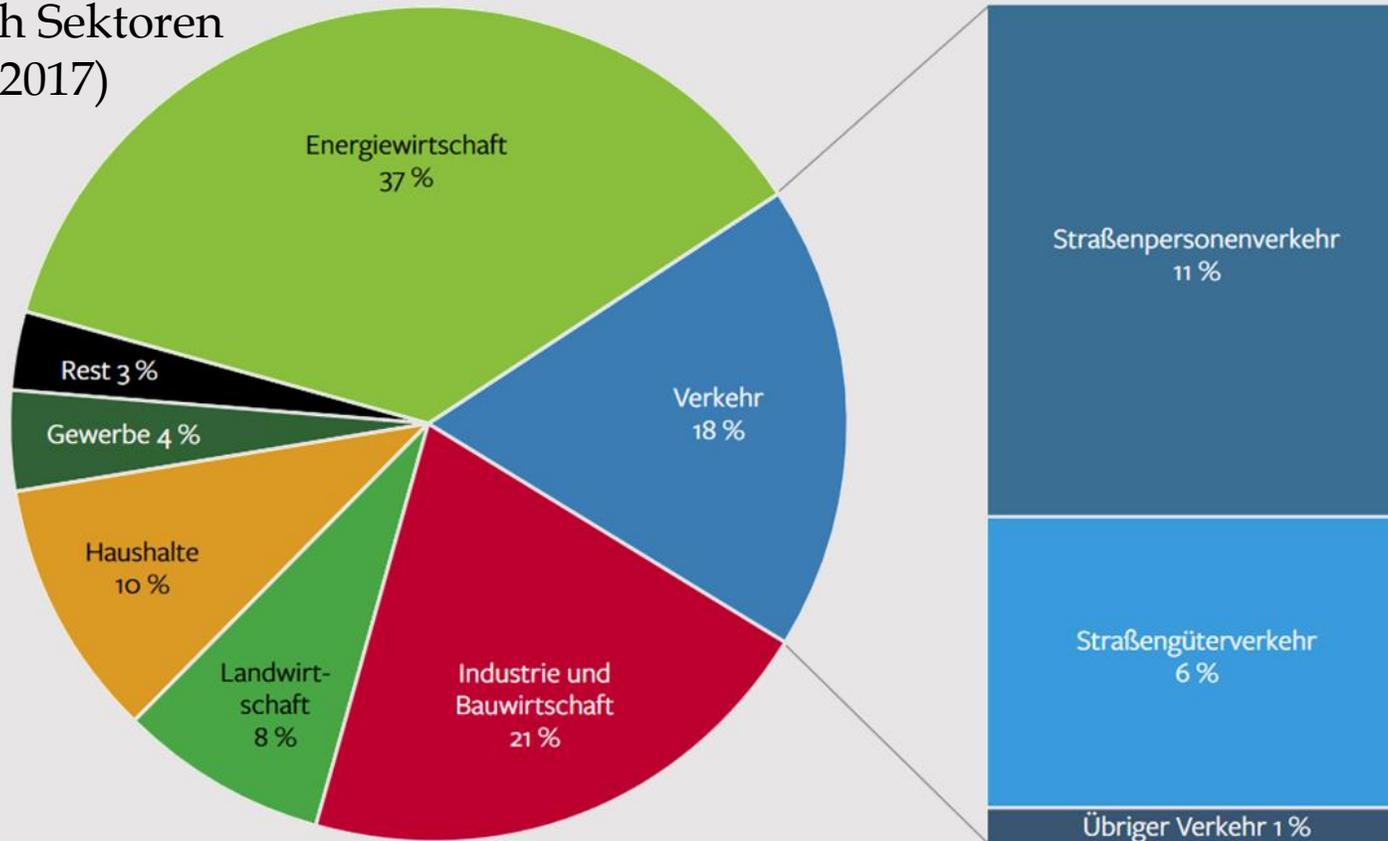
- **Warum**
- **Verkehrswende**
- **Konzepte**
- **Lösungsansätze**

Warum der Verkehrssektor  
betrachtet werden muss



# Warum der Verkehrssektor betrachtet werden muss

CO<sub>2</sub> Ausstoß nach Sektoren  
in Deutschland (2017)

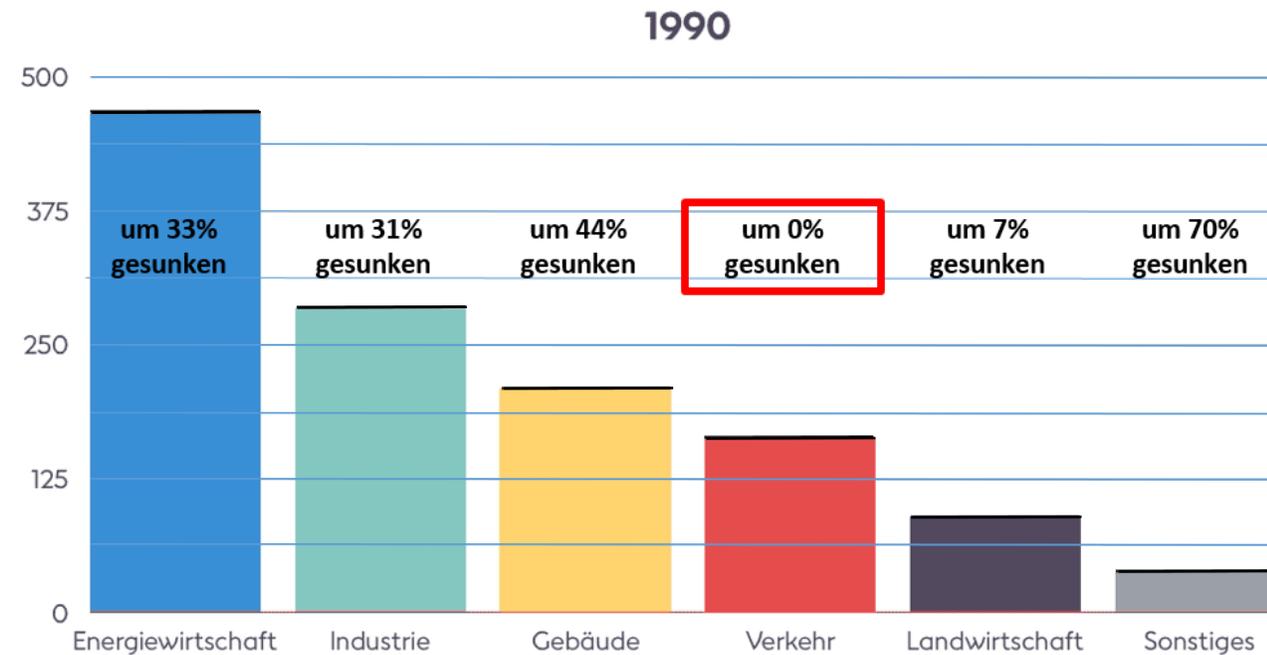


\*Der internationale Luftverkehr wird hier nicht abgebildet.

# Warum der Verkehrssektor betrachtet werden muss

## Vom Ziel weit entfernt

CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland nach Sektoren in Millionen Tonnen pro Jahr



Quelle: Umweltbundesamt 2019

# Warum der Verkehrssektor betrachtet werden muss

PENDLER BESONDERS BETROFFEN

## Staus in deutschen Großstädten nehmen weiter zu

AKTUALISIERT AM 29.01.2020 - 16:08



In etlichen deutschen Großstädten nehmen die Staus einer Analyse zufolge zu. Das trifft vor allem die Pendler auf dem Weg von und zur Arbeit. Unter den Top



Dicht an dicht: Autos stehen auf dem Mittleren Ring in München. © dpa

Aktualisiert am: 17.01.19 - 17:44

STAU

## Deutschland im Dauer-Stau

Verkehr

## Immer mehr Staus - nichts geht mehr!

Knapp 80 Prozent aller Gütertransporte werden über die Straße abgewickelt. Die Folge: 2015 waren die Staus so lang wie noch nie zuvor.



## Die rechte Spur gehört den LKW

Jährlich werden 3,5 Milliarden Tonnen Güter auf deutschen Straßen transportiert. Dreißig Milliarden Kilometer fahren mautpflichtige Lkw im Jahr 2015. Die Folgen fasst ein Autofahrer

# Warum der Verkehrssektor betrachtet werden muss

## Verkehrsaufwand

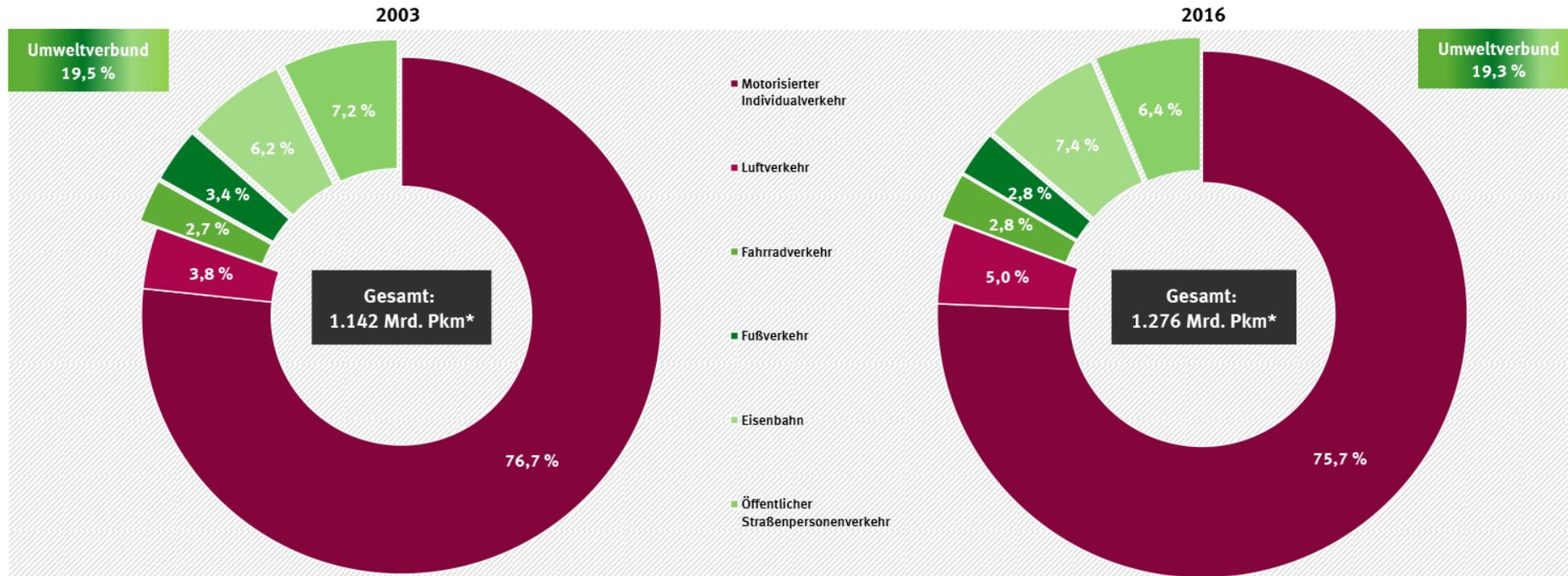
- Gesamtstrecke in km  $\times$  Anzahl der Personen  
= Verkehrsaufwand in Personenkilometern (Pkm)

## Modal Split

- Anteil der Verkehrsmittel an Gesamtverkehr

# Warum der Verkehrssektor betrachtet werden muss

Modal Split der Verkehrsleistung im Personenverkehr einschließlich des nicht motorisierten Verkehrs



\* Milliarden Personenkilometer

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2018/2019, S. 224f.

Was bedeutet Verkehrswende?

# Was bedeutet „Verkehrswende“?



# Was bedeutet „Verkehrswende“?

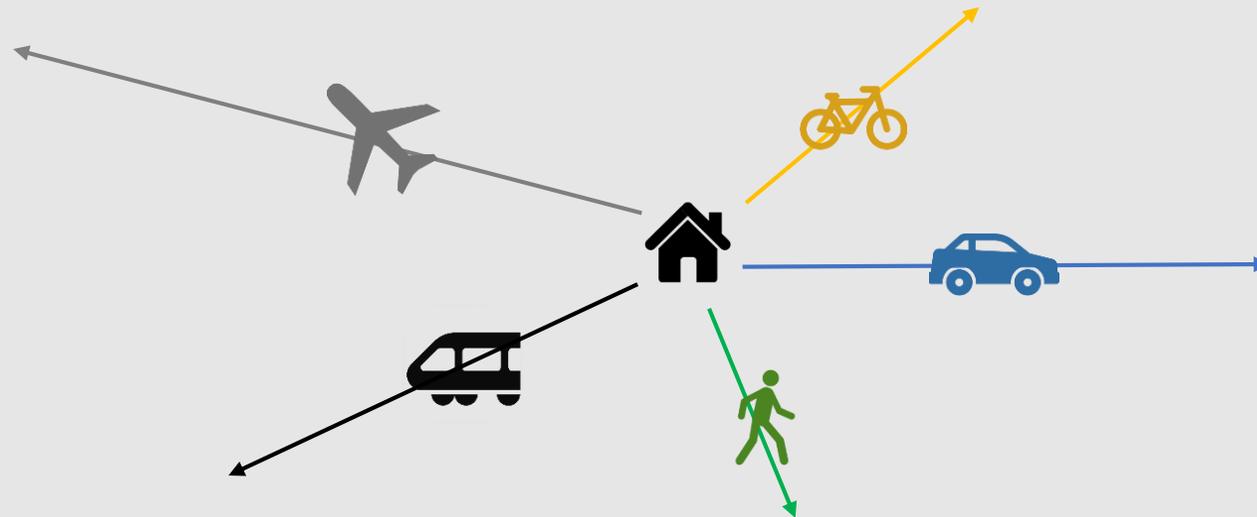


# Konzepte

# Konzepte

## Multimodalität

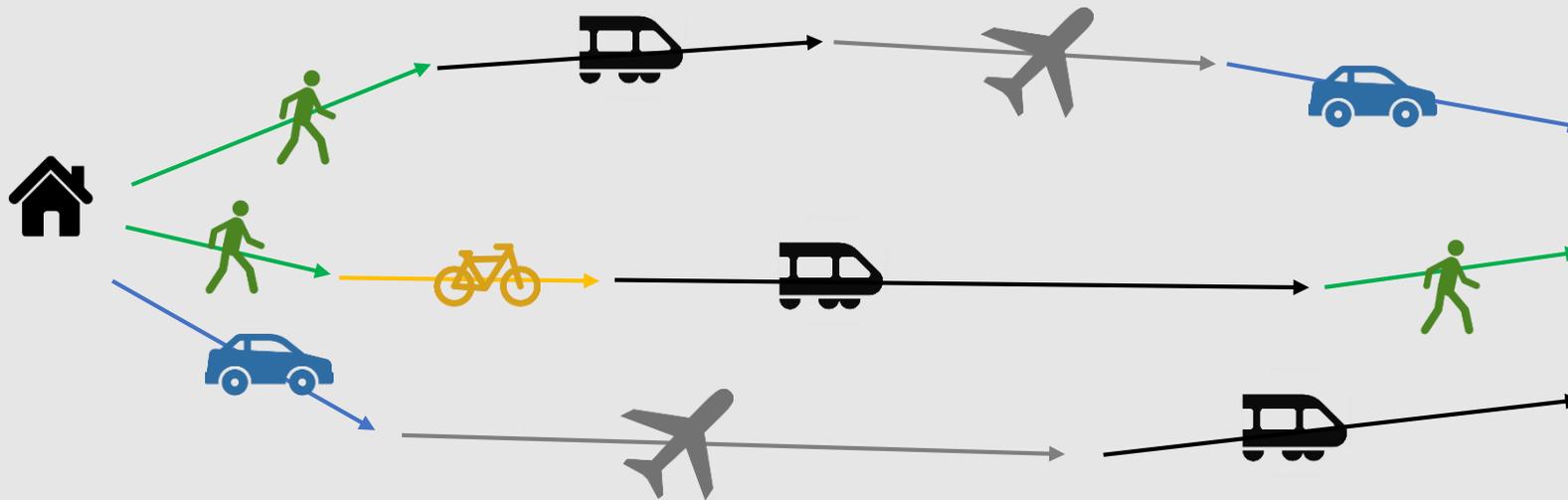
- Nutzung verschiedener Verkehrsmittel für verschiedene Zwecke/ Strecken



# Konzepte

## Intermodalität

- vernetzte Nutzung von Verkehrsmitteln auf einer Strecke



# Konzepte

- Verbindungsfunktion



Darkone (2014)

# Konzepte

- Verbindungsfunktion
- Erschließungsfunktion



Analogue Kid (2007)

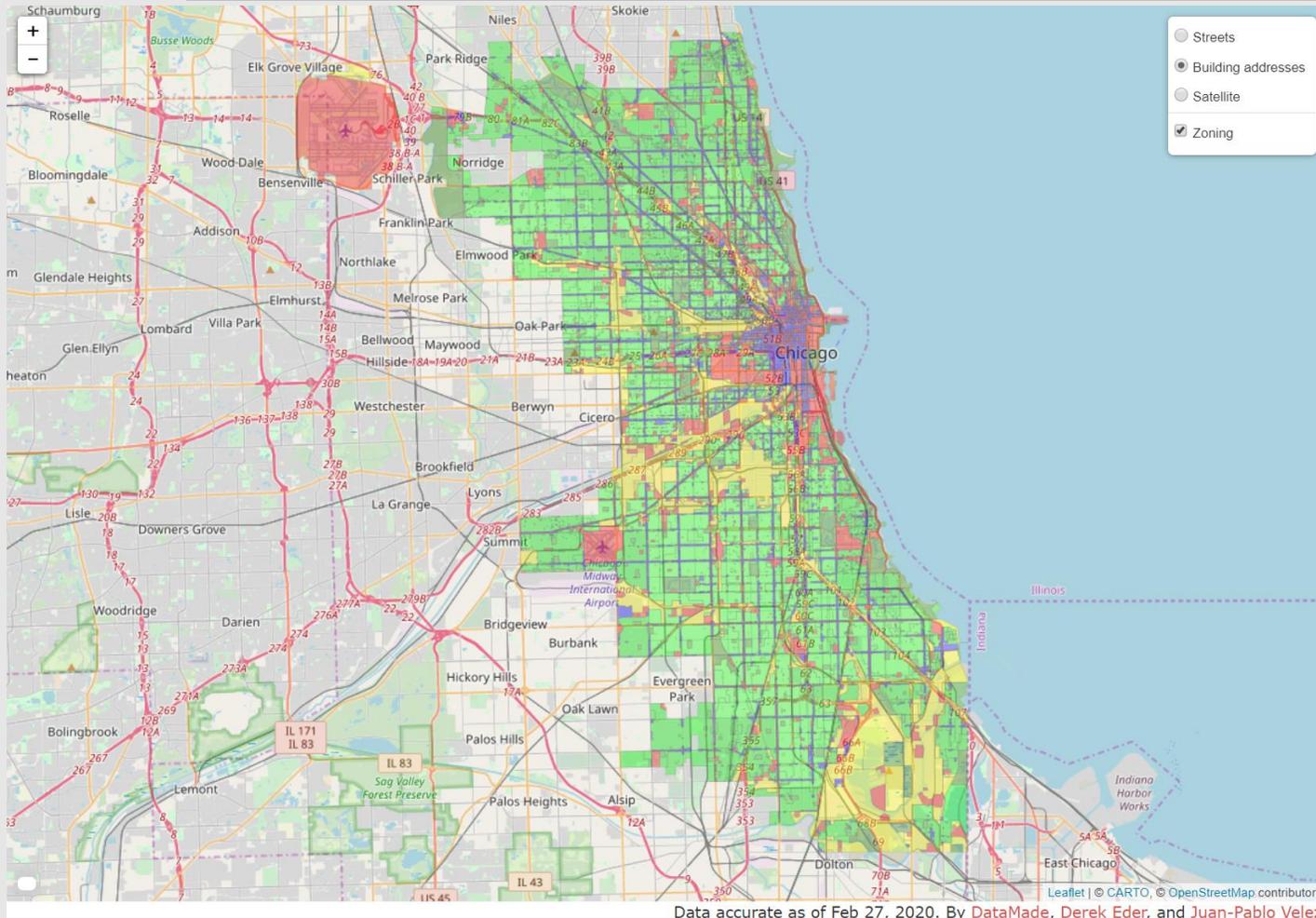
# Konzepte

- Verbindungsfunktion
- Erschließungsfunktion
- Aufenthaltsfunktion



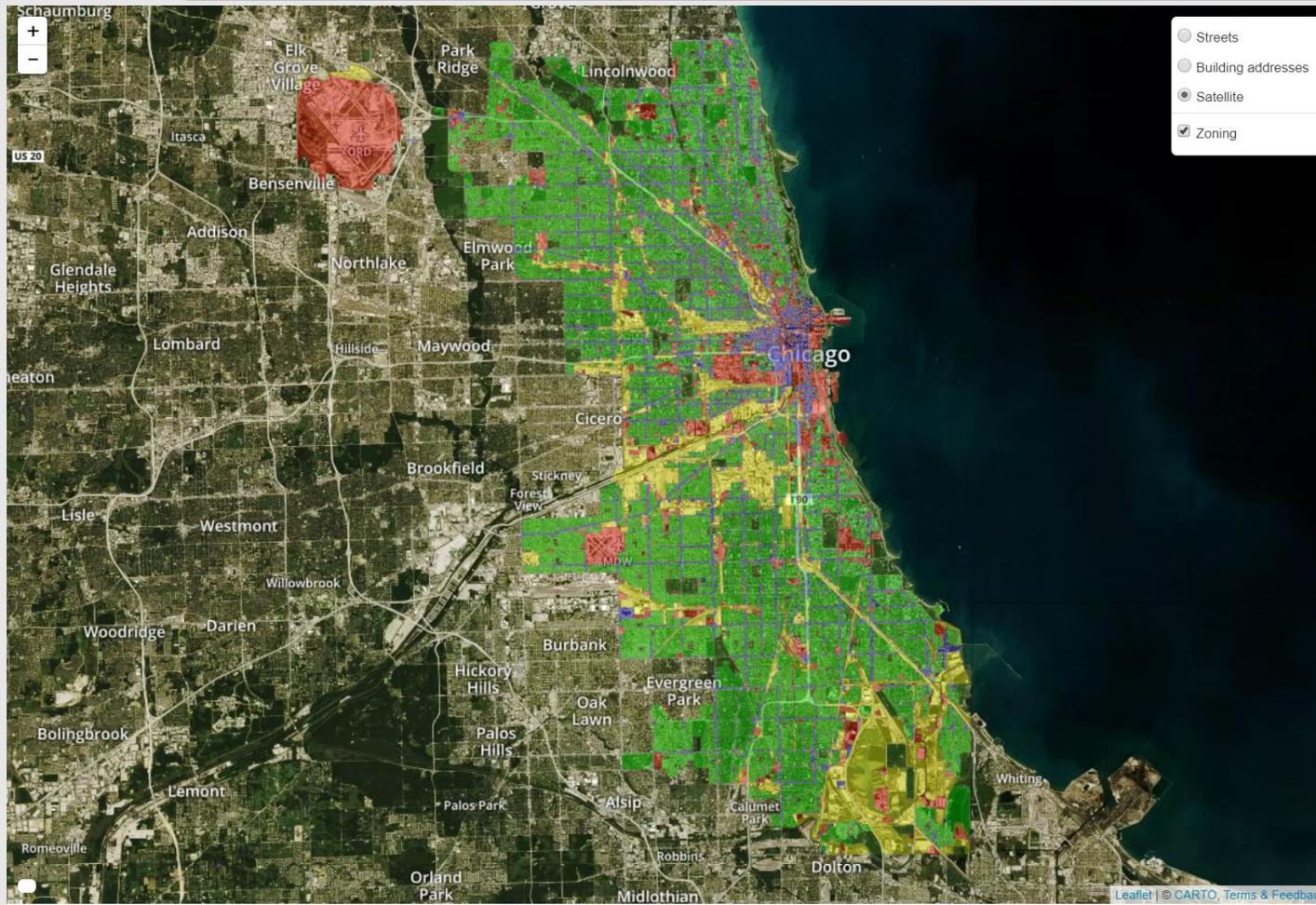
un-perfekt (2018)

# Konzepte



	Chicago	Paris
Einwohner	2,7 Mio	2,1 Mio
Bev.-Dichte	4600/km <sup>2</sup>	20800/km <sup>2</sup>
Nord-Süd-Ausmaß	50km	7km
Autoanteil	77%	20%

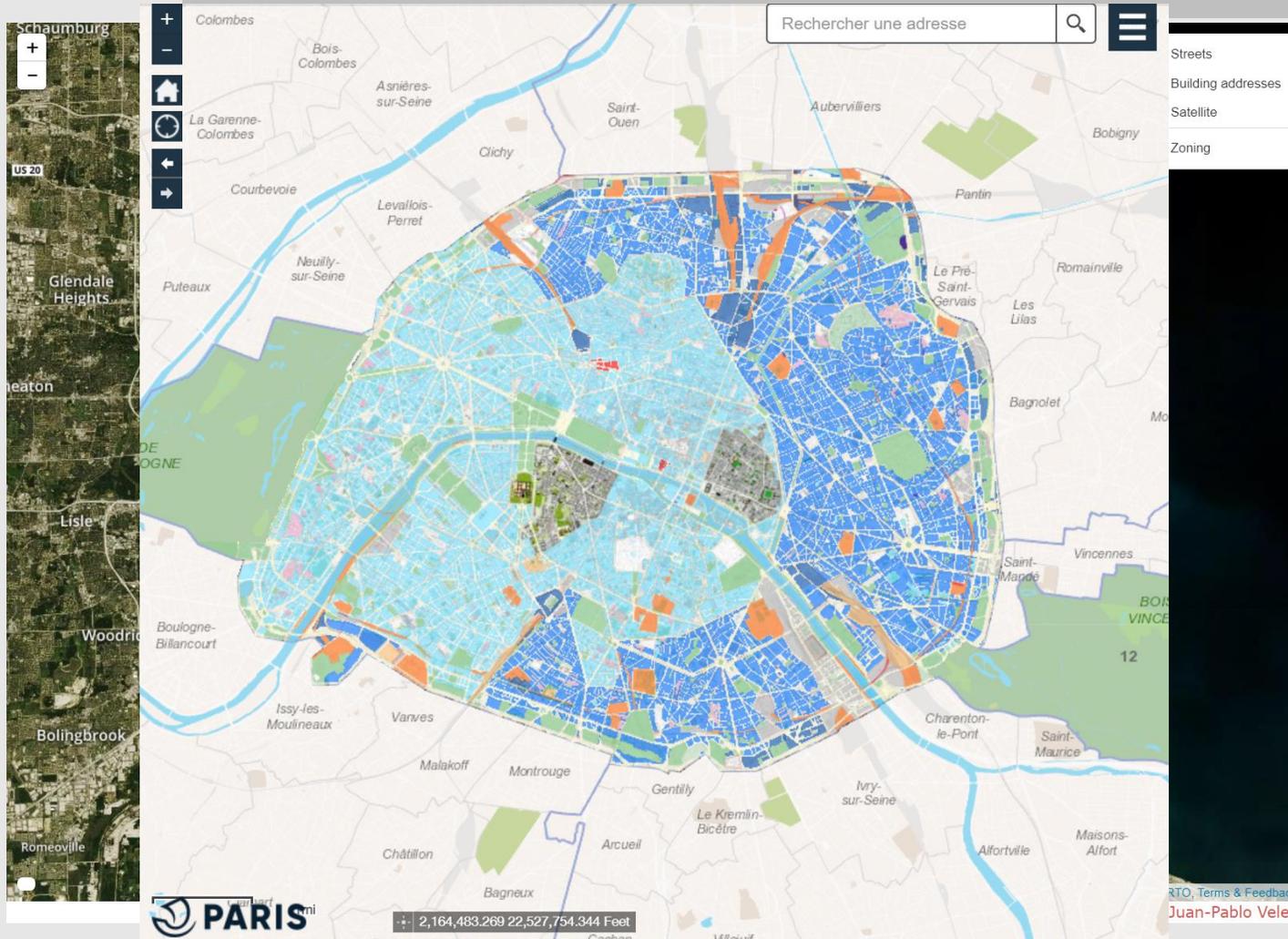
# Konzepte



Data accurate as of Feb 27, 2020. By DataMade, Derek Eder, and Juan-Pablo Velez.

	Chicago	Paris
Einwohner	2,7 Mio	2,1 Mio
Bev.-Dichte	4600/km <sup>2</sup>	20800/km <sup>2</sup>
Nord-Süd-Ausmaß	50km	7km
Autoanteil	77%	20%

# Konzepte



	Chicago	Paris
Einwohner	2,7 Mio	2,1 Mio
Bev.-Dichte	4600/km <sup>2</sup>	20800/km <sup>2</sup>
Nord-Süd-Ausmaß	50km	7km
Autoanteil	77%	20%

# Konzepte



# Konzepte

## Negative Externalitäten

- Folge- und Umweltkosten
- negative Auswirkungen, für die niemand bezahlt oder einen Ausgleich erhält → „versteckte“ Kosten
- Begriff aus der Wirtschaftswissenschaft UND der Umweltwissenschaft, Konsens der zwei Disziplinen!

# Lösungsansätze

# Lösungsansätze

- x verhindern
- verringern
- + verbessern

## x Lösungsansätze

- Betriebskindergärten
- Werkswohnungen
- Homeoffice

# - Lösungsansätze

## ÖPNV

VCD (2005)

- Reisekomfort, Anbindung und Taktung wichtiger als Ticketpreis; Preisgestaltung dient aber sehr wohl als Anreiz
- in knappen kommunalen Budgets ist ÖPNV gerne Sparfaktor:
  - Assoziation Straßenbau: einmalige Kosten vs. ÖPNV laufende Kosten
  - laufende Kosten als folge des Straßenbaus werden hingenommen
  - ÖPNV hat einen Return on Investment von 3€ pro investiertem €, Straßen nur 1,2€ wenn negative Externalitäten eingerechnet werden

# - Lösungsansätze

## ÖPNV

VCD (2005)

- Reisekosten  
Ticketpreise

Haushaltspläne untersucht und analysiert. Die Ergebnisse sind überraschend: Die Ausgaben öffentlicher Verwaltungen für den Autoverkehr werden zumeist mit dem Bau von Straßen assoziiert. Was viele nicht wissen: Gerade beim Autoverkehr gibt es eine ganze Reihe versteckter Kosten. Die höchsten Ausgaben entfallen dabei auf den Unterhalt und Bau von Parkplätzen sowie auf Straßenreinigung, Straßenbeleuchtung und Straßenentwässerung. Darüber hinaus sind erhebliche Mehraufwendungen bei Feuerwehr, Polizei, Wirtschaftsförderung, Grünflächenämtern und städtischen Bauhöfen durch den Autoverkehr bedingt. Je nach Kommune sind aber nur 15 bis 45 Prozent der Ausgaben durch Einnahmen gedeckt. Jeder Bürger finanziert somit indirekt den städtischen Autoverkehr mit durchschnittlich 150 Euro pro Jahr mit.

- in knappen

- Assoziat

- laufende Kosten als Folge des Straßenbaus werden hingenommen
- ÖPNV hat einen Return on Investment von 3€ pro investiertem €, Straßen nur 1,2€ wenn negative Externalitäten eingerechnet werden

Anreiz

Arfaktor:

nde Kosten

# - Lösungsansätze

## ÖPNV

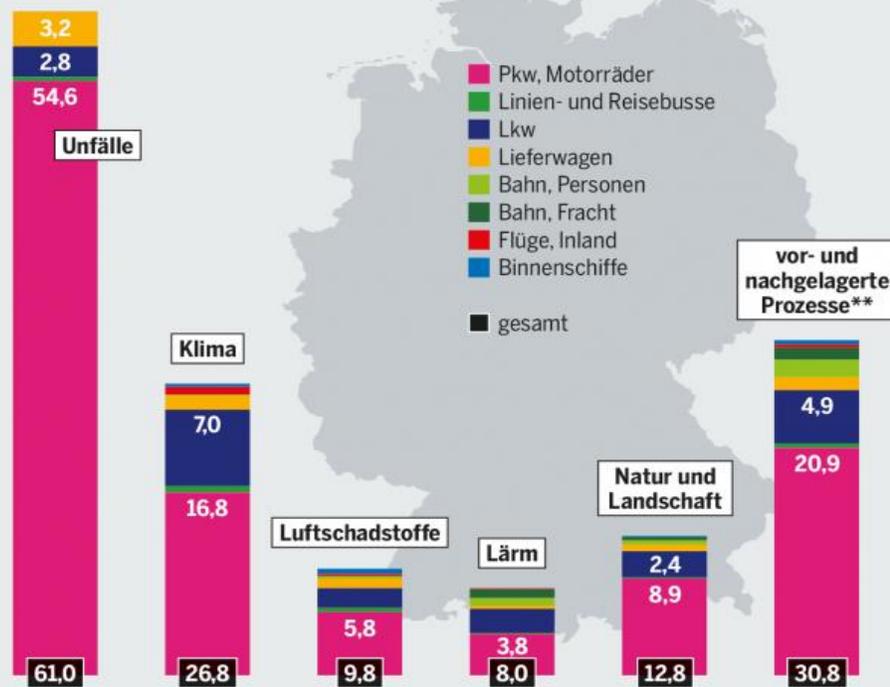
- Reisekosten
- Ticketpreise

- in knappen

- Assoziationskosten
- laufende Kosten
- ÖPNV
- Straßentransport

### PREIS DER SCHÄDEN

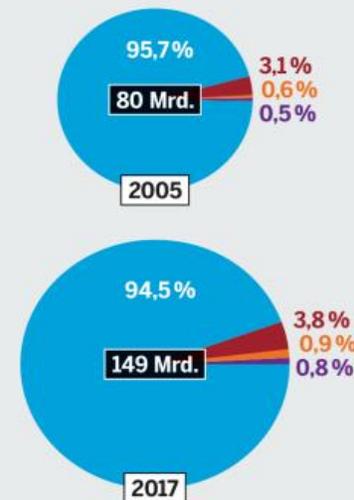
Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland nach Verkehrsträgern und Kostenkategorien, in Milliarden Euro\*, 2017



\* Beträge bis 1 Milliarde Euro nicht spezifiziert \*\* z. B. externe Kosten des Fahrzeugbaus oder der Außerbetriebsetzung

Fast verdoppelt: Entwicklung der externen Kosten im Zwölfjahresvergleich, Milliarden Euro und Prozent

- Straßen
- Schiene
- Luft (Inland)
- Binnengewässer



© MOBILITÄTSATLAS 2019 / INFRAS

05)

Anreiz

Arfaktor:

nde Kosten

ommen

ertem €,

et werden

## - Lösungsansätze

### Verkehrsentwicklungsplan Koblenz 2030

- engere Taktung, mehr Linien, günstigere Preise im ÖPNV bereits ab 2021
- Stärkung der Intermodalität durch Bildung von Hubs/Umstiegspunkten für die Reiseketten
- dennoch teilweise Einwände bezüglich Finanzierung (negative Externalitäten wurden nicht einberechnet)

# - Lösungsansätze

## Fahrradinfrastruktur

- große Lücken in Radverkehrsnetz
- Streckenführung oftmals uneinheitlich und unklar



## - Lösungsansätze

### Fahrradinfrastruktur

- Spuren und Wege zu schmal
- Komfort niedrig
- Weder gute Verbindungs- noch Erschließungsqualität



## - Lösungsansätze

### Fahrradinfrastruktur

- kein Platz für Ausbau? Autospur oder Parkplätze entfernen → Fahrtzeit für Autos bleibt gleich oder wird sogar kürzer!
- Autospur oder Parkplätze entfernen vergrault Kunden? → Umsatz steigt sogar! Aufenthaltsqualität für Fußgänger steigt, Aufenthaltsdauer und Umsatz steigen

Funktioniert aber nur bei gegebener Intermodalität!

## - Lösungsansätze

### Bahnverkehr

- unklare Zuständigkeiten bei Streckenreaktivierungen
- Altverträge für Trassen und Straßen
- veraltete Infrastruktur, Kapazität ausgelastet

## + Lösungsansätze

### Autos

- bessere Partikelfilter
- leisere Autos (Lärm ist auch eine Emission!)
- alternative Antriebstechnologien, lokal schadstofffrei

## + Lösungsansätze

### Ampelschaltung

- Personen pro Grünphase vs. Fahrzeuge pro Grünphase
- längere Grünphasen für Fußgänger und Radfahrer
- Priorisierung von Fußgängern und Radfahrern bei Knopfdruck an Bedarfsampeln oder automatisch

# Fazit

# Fazit

## VERHALTENSÄNDERUNG:

Verkehrswende muss im Kopf stattfinden!

„[...] der stärkste Einflussfaktor der Verkehrsmittel-wahl auf dem Arbeitsweg ist die Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg am Tag davor.“ (Scheiner&Holz-Rau, 2015)

- Bsp. Studierendenticket
- Bsp. Maastricht
- kann durch Planung und Technik beeinflusst werden
- Anreize UND Verbote gleichzeitig

# Fazit

- Verkehr **x** verhindern, **-** verringern, **+** verbessern
- Verhaltensänderung
  - auch durch Kommunikation und Werbung
- Die Verkehrswende kann nur auf Kosten des Autos gelingen.



Brent Toderian (2014)

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

# Quellen

- Sachverständiger für Umweltfragen (SRU) (2017): CO<sub>2</sub> Ausstoß nach Sektoren in Deutschland, in: Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor (2018)
- Umweltbundesamt (2019): CO<sub>2</sub> Ausstoß in Deutschland nach Sektoren in Millionen Tonnen pro Jahr, angepasst durch Thomas Krieger (2020)
- Frankfurter Allgemeine (2020): Staus in deutschen Großstädten nehmen weiter zu. <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/immer-mehr-staus-in-deutschen-grosstaedten-16606645.html>
- Joachim Wille (2019): Deutschland im Dauerstau, in: Frankfurter Rundschau <https://www.fr.de/wirtschaft/deutschland-dauer-stau-11417338.html>
- Hilmar Liebsch (2017): Immer mehr Staus – nichts geht mehr!, in: SWR odysso <https://www.swr.de/odysso/immer-mehr-staus-nichts-geht-mehr/-/id=1046894/did=18097610/nid=1046894/u9hvs5/index.html>
- Umweltbundesamt (2019): Modal Split des Verkehrsaufwands im Personenverkehr einschließlich des nicht motorisierten Verkehrs, in: Verkehr in Zahlen 2019/2020, S.224f. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#personenverkehr>
- Mrganso (2018): Tankstelle Zapfsäule Benzin Diesel, <https://pixabay.com/de/photos/tankstelle-zapfs%C3%A4ule-benzin-diesel-3226494/>
- Kevin Hackert (2015): Stau auf der Willy-Brandt-Straße, <https://www.flickr.com/photos/kevinhackert/17527429305/>
- Bobak (2005): Beijing smog comparison August 2005, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beijing\\_smog\\_comparison\\_August\\_2005.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beijing_smog_comparison_August_2005.png)
- Minesweeper (2005): I-80 Eastshore Fwy, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:I-80\\_Eastshore\\_Fwy.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:I-80_Eastshore_Fwy.jpg)

# Quellen

- James Cube (2017): Tesla Elektro Ladestation Ladestelle Mobilität, <https://pixabay.com/de/photos/tesla-elektro-ladestation-2875853/>
- Felix O (2009): Tram and bus terminus Bremen University, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tram\\_and\\_bus\\_terminus\\_Bremen\\_University\\_-\\_Flickr\\_-\\_sludgegulper.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tram_and_bus_terminus_Bremen_University_-_Flickr_-_sludgegulper.jpg)
- www.hessen-tourismus.de (2014): Schwalm-Radweg, <https://www.outdooractive.com/de/route/fernradweg/vogelsberg/schwalm-radweg/7549866/>
- Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU) (2018): Was ist eigentlich intermodaler und multimodaler Verkehr?, <https://difu.de/nachricht/was-ist-eigentlich-intermodaler-und-multimodaler-verkehr>, in: Difu-Magazin Berichte 1/2018
- Sören Groth (2019): Von der automobilen zur multimodalen Gesellschaft? Transcript-Verlag
- Darkone (2004): A 20 bei Langsdorf, [https://de.wikipedia.org/wiki/Autobahn\\_\(Deutschland\)#/media/Datei:A\\_20\\_bei\\_Langsdorf.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Autobahn_(Deutschland)#/media/Datei:A_20_bei_Langsdorf.jpg)
- Analogue Kid (2007): Main Street Circleville, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Main\\_Street\\_Circleville.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Main_Street_Circleville.JPG)
- Un-perfekt (2018): Passage Fußgängerzone Menschen Gesellschaft Konsum, <https://pixabay.com/de/photos/passage-fu%C3%9Fg%C3%A4ngerzone-menschen-3691702/>
- Theo Kötter (2014): Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Professur für Städtebau und Bodenordnung Universität Bonn
- 2nc city zoning (2020): Chicago, <https://secondcityzoning.org/#>
- Ville de Paris (2019): Le plan local d'urbanisme (PLU), <https://www.paris.fr/pages/le-plan-local-d-urbanisme-plu-2329>

# Quellen

- James Buchanan & Craig Stubblebine (1962): Externality, in: *Economica* 29 (116): 371–84.
- Bremenize (2018): Prof.Dr. Heiner Mohnheim, <https://www.youtube.com/watch?v=YtBjr8--5Eg>
- VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. (2019): Versteckte Subventionen des Autoverkehrs, <https://www.vcd.org/themen/verkehrspolitik/kostenwahrheit-im-verkehr/>
- Environmental and Energy Study Institute (2014): The Economic Impact of Public Transportation Investment: Stories from Around the Country, <https://www.eesi.org/briefings/view/051514transit>
- Heinrich Böll Stiftung (2019): Mobilitätsatlas 2019
- Stadt Koblenz (2018): Verkehrsentwicklungsplan Koblenz 2030
- Titione08 (2012): Gravel road ahead – Road 60 Iceland, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gravel\\_road\\_ahead\\_-\\_Road\\_60\\_Iceland.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gravel_road_ahead_-_Road_60_Iceland.JPG)
- Kampfradler (2020): Beispiele, <http://kampfradler.blogspot.de/beispiele/>
- Bloomberg CityLab (2014): When Adding Bikelanes Actually Reduces Traffic Delays, <https://www.citylab.com/solutions/2014/09/when-adding-bike-lanes-actually-reduces-traffic-delays/379623/>
- Bloomberg CityLab (2015): The Complete Business Case for Converting Street Parking Into Bike Lanes, <https://www.citylab.com/solutions/2015/03/the-complete-business-case-for-converting-street-parking-into-bike-lanes/387595/>
- CBC, James Dunne (2019): Love them or hate them, research offers financial case for big city bike lanes, <https://www.cbc.ca/news/business/biking-lanes-business-health-1.5165954>

# Quellen

- The Guardian (2019): Ten common myths about bike lanes – and why they are wrong, <https://www.theguardian.com/environment/bike-blog/2019/jul/03/ten-common-myths-about-bike-lanes-and-why-theyre-wrong>
- SCI Sustainable Cities Initiative University of Oregon (2019): Rethinking Streets & Rethinking Streets for Bikes, <http://rethinkingstreets.com/>
- Not Just Bikes (2020): Why the Dutch Wait Less at Traffic Lights, <https://www.youtube.com/watch?v=knbVWXzL4-4>
- Joachim Scheiner & Christian Holz-Rau (2015): Räumliche Mobilität und Lebenslauf - Studien zu Mobilitätsbiographien und Mobilitätssozialisation. Springer Verlag
- Brent Toderian (2014): Remember this picture every single time you hear someone in your city say "we're not Amsterdam." <https://twitter.com/brenttoderian/status/906727163101036544?lang=en>