

# Verkehrswende- Konzepte

Spotlight zum Thema:  
**Verkehrswende**

Version: 4. März 2021  
Inhalt finalisiert Oktober 2020



Thomas Krieger, M.Sc.  
Scientists for Future

CC BY-SA 4.0; einige Grafiken, Fotos, Logos abweichend  
lizenzieren bzw. unter Zitatrecht; vollständige Dokumentation  
ist unter [files.scientists4future.org](https://files.scientists4future.org) in den Foliennotizen der  
Originaldateien verfügbar.



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

Gefördert durch

Umwelt  
Bundesamt

# PDF ist nicht immer optimal

---

Folien mit Animationen (d. h. Grafiken oder Text erscheint Schritt-für-Schritt) werden bereits teilweise in mehrere PDF-Seiten zerlegt (die PDF-Seitenzahl stimmt daher nicht mit der Folienzahl überein).

Falls Videos und besondere Animationen vorhanden waren, können diese jedoch fehlen. Teilweise wird von uns hierzu eine Warnung eingefügt, teilweise ist es unbearbeitet.

Powerpoint- und LibreOffice-Dateien befinden sich unter:  
[scientists4future.org/infomaterial/presentationen/](https://scientists4future.org/infomaterial/presentationen/)

# Wichtige Information:

---

*Spotlights sind Kurzvorträge zu einem Thema. Zu den meisten Spotlights gibt es einen Screencast auf Youtube.*

Ihr könnt die Folien einzeln für eure Vorträge nutzen. Wer mithelfen möchte, das Spotlight zu einer größeren Foliensammlung auszubauen, meldet sich bitte bei Gregor ([g.m.hagedorn@gmail.com](mailto:g.m.hagedorn@gmail.com)).

Weitere Informationen über Copyright, Lizenzen, Nachnutzung in eigenen Vorträgen, Mithilfe, etc. finden sich auf weiteren Folien mit blauem Hintergrund (= für Vortragende, nicht Zuhörende) am Ende dieses Foliensatzes.

Zum Autor

# Thomas Krieger

Wissenschaftler an

**Universität Koblenz-Landau**

*Fachgebiet: Anthropogeographie*

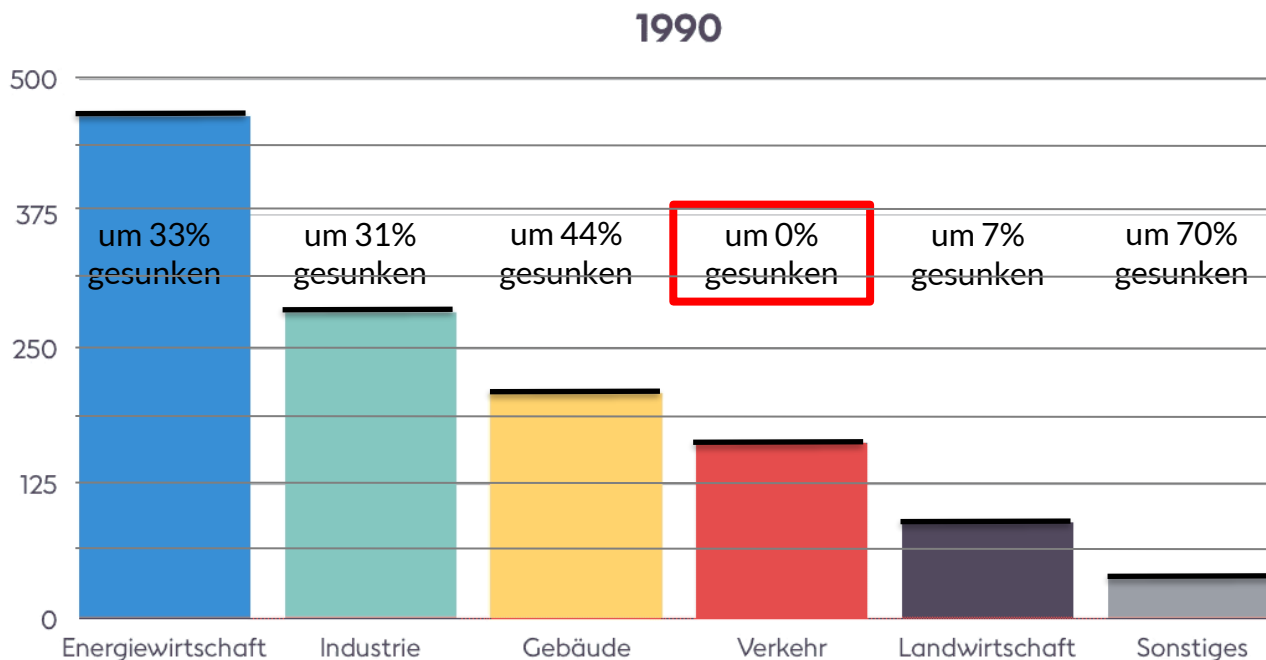


**Warum der Verkehrssektor  
betrachtet werden muss**

# Vom Ziel weit entfernt

## Vom Ziel weit entfernt

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



# Der Verkehr nimmt immer weiter zu

# Der Verkehr nimmt immer weiter zu

Frankfurter Allgemeine  
ZEITUNG ● FAZ.NET

Politik Wirtschaft Finanzen Feuilleton Karriere Sport **Gesellschaft** Stil Rhein-Main Technik Wissen Reise

Abo

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



# Der Verkehr nimmt immer weiter zu

PENDLER BESONDERS BETROFFEN

## Staus in deutschen Großstädten ne weiter zu

AKTUALISIERT AM 29.01.2020 - 16:08



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

## Frankfurter Rundschau

FR.de · E-Paper · FR+ App

FRANKFURT RHEIN-MAIN ▾ POLITIK MEINUNG ▾ EINTRACHT KULTUR ▾ MEHR ▾

Wirtschaft · Deutschland im Dauer-Stau



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

Aktualisiert am: 17.01.19 - 17:44

STAU

## Deutschland im Dauer-Stau

# Der Verkehr nimmt immer weiter zu

Frankfurter Allgemeine  
ZEITUNG ● FAZ.NET

Politik Wirtschaft Finanzen Feuilleton Karriere Sport **Gesellschaft** Stil Rhein-Main Technik Wissen Reise **Abo**

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 weiter zu. Das trifft vor allem die Pendler auf dem Weg von und zur Arbeit. U

## Frankfurter Rundschau

FR.de · E-Paper · FR+ App

FRANKFURT RHEIN-MAIN POLITIK MEINUNG EINTRACHT

SWR > SWR odyssey

Wirtschaft · Deutschland im Dauer-Stau



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.



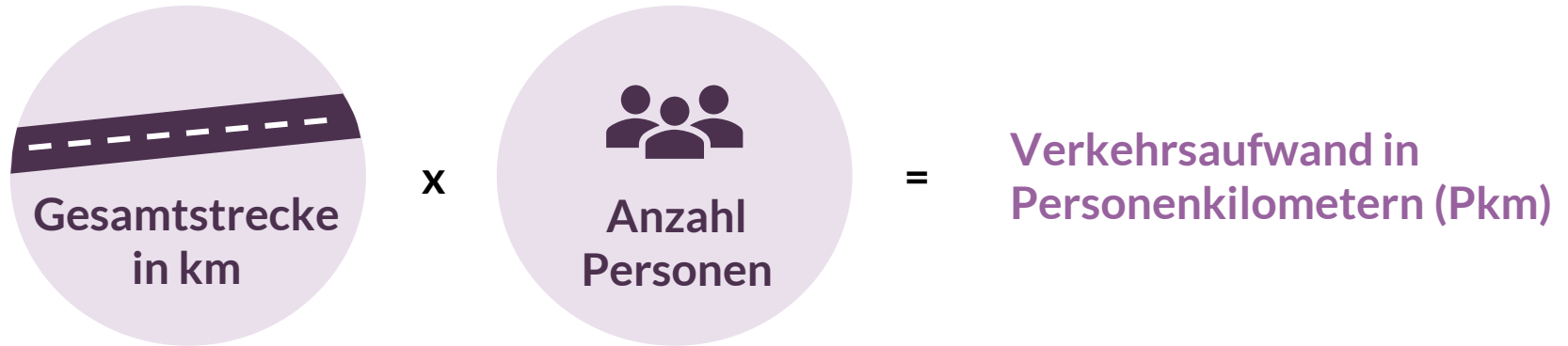
Immer mehr Staus - nichts geht mehr!  
5:50 min

Die rechte Spur gehört den LKW

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

# Der Verkehrsaufwand steigt stetig

## Verkehrsaufwand:

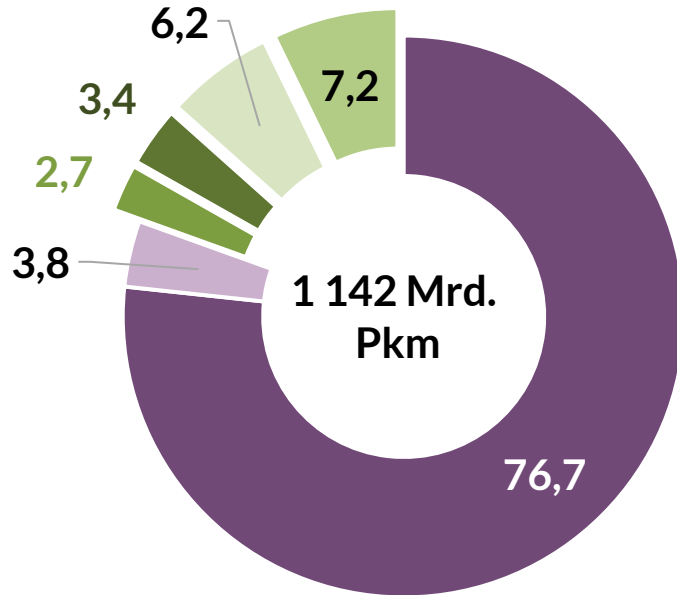


## „Modal Split“:

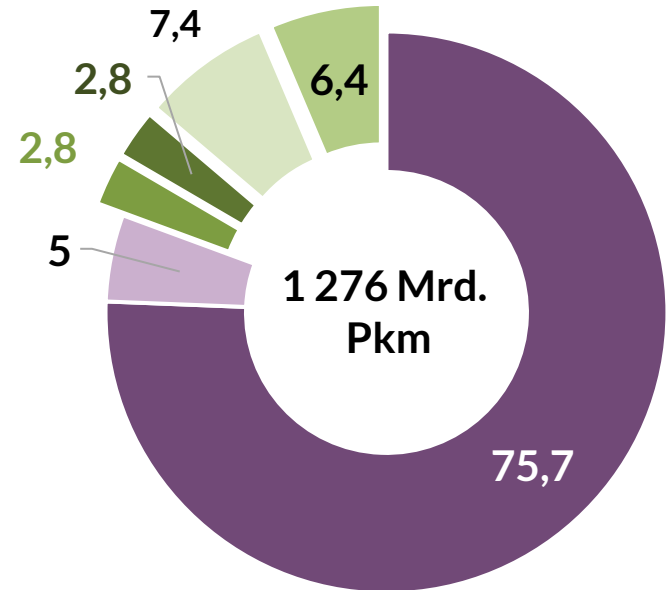
Anteil der **Verkehrsmittel** an Gesamtverkehr

# „Modal Split“ der Verkehrsleistung im Personenverkehr

2003: Umweltverbund = 19,5 %



2016: Umweltverbund = 19,3 %



Motorisierter Individualverkehr

Fahrradverkehr

Eisenbahn

Luftverkehr

Fußverkehr

Öffentlicher  
Straßenpersonenverkehr

**Was bedeutet  
Verkehrswende?**

# Was bedeutet "Verkehrswende"?



# Was bedeutet "Verkehrswende?"



# Was bedeutet "Verkehrswende"?





# Was bedeutet "Verkehrswende?"



# Was bedeutet "Verkehrswende?"





# Was bedeutet "Verkehrswende"?



# Was bedeutet "Verkehrswende"?



# Was bedeutet "Verkehrswende"?



# Was bedeutet "Verkehrswende?"

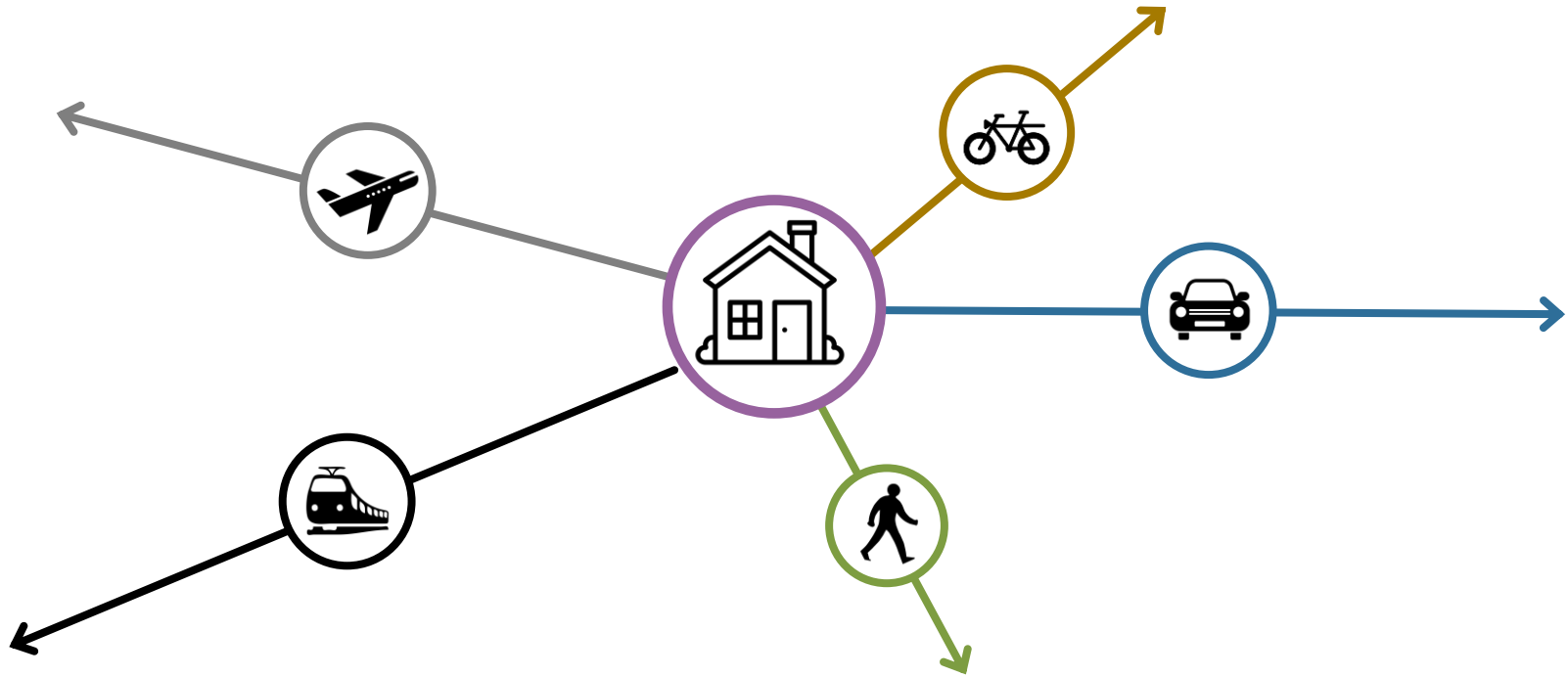


# Konzepte



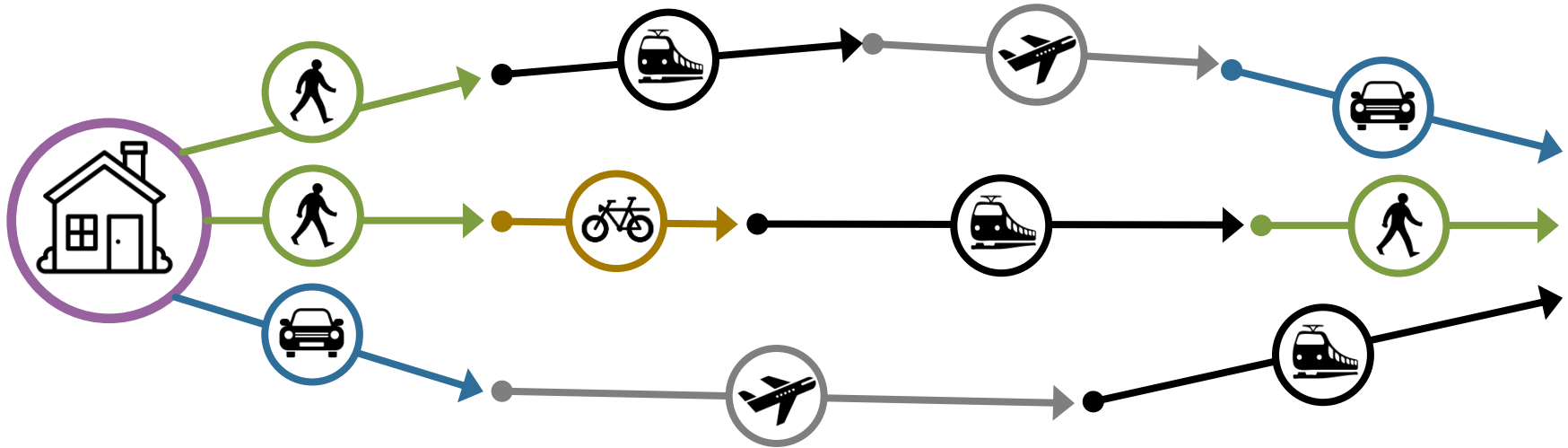
# Konzepte: Multimodalität

Nutzung verschiedener Verkehrsmittel für verschiedene Zwecke/Strecken



# Konzepte: Intermodalität

Vernetzte Nutzung von Verkehrsmitteln **auf einer Strecke**



# Konzepte



Erschließungsfunktion



Aufenthaltsfunktion



# Konzepte



**Verbindungsfunktion**



Erschließungsfunktion



Aufenthaltsfunktion



# Konzepte



**Erschließungsfunktion**



Aufenthaltsfunktion



# Konzepte



Verbindungsfunktion



**Erschließungsfunktion**



Aufenthaltsfunktion



# Konzepte



Erschließungsfunktion



Aufenthaltsfunktion



# Konzepte



Verbindungsfunktion



Erschließungsfunktion



Aufenthaltsfunktion





# 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



-

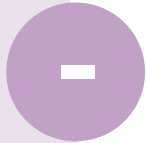
Verringern



+

Verbessern

# Lösungsansätze: Verhindern



**z. B. durch...**

- Betriebskindergärten
- Werkwohnungen
- Homeoffice

# Lösungsansätze: Verringern

## ÖPNV

- 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: Verringern

X

Aus einem Bericht des Verkehrsclub Deutschland (2005):

## Versteckte Kosten Autoverkehr:

Parkplätze, Straßenreinigung, Straßenbeleuchtung

Straßenentwässerung

-

## Zusätzlich anfallende, indirekte Kosten bei:

Feuerwehr, Polizei, Wirtschaftsförderung,

Grünflächenämtern, städtischen Bauhöfen

+

Einnahmen der Kommunen decken diese Ausgaben nur teilweise.

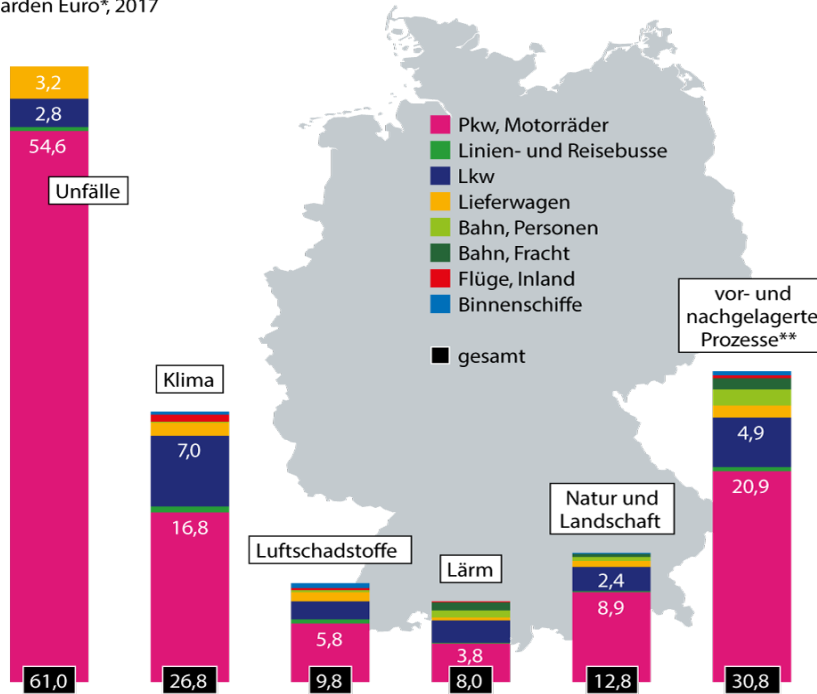
**Jeder Bürger finanziert also indirekt den städtischen Autoverkehr mit.**



# Lösungsansätze: Verringern

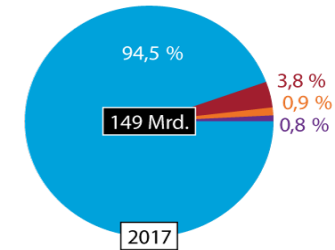
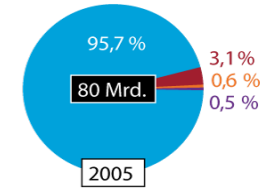
## PREIS DER SCHÄDEN

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



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

- Straßen
- Schiene
- Luft (Inland)
- Binnengewässer



\* Beträge bis 1 Milliarde Euro nicht spezifiziert \*\* z. B. externe Kosten des Fahrzeugbaus oder der Außerbetriebsetzung  
Bartz/Stockmar, CC BY 4.0



# Lösungsansätze: Verringern

## Fahrradinfrastruktur

X

-

+





# Lösungsansätze: Verringern

## Fahrradinfrastruktur

X

- **Kein Platz für Ausbau?**  
Autospur oder Parkplätze entfernen  
→ Fahrtzeit für Autos bleibt gleich oder wird sogar kürzer!

-

+



# Lösungsansätze: Verringern

## Fahrradinfrastruktur

X

- **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.

-

+



# Lösungsansätze: Verringern

## Fahrradinfrastruktur

X

- **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: Verbessern

## Autos

- bessere Partikelfilter
- leisere Autos (Lärm ist auch eine Emission!)
- alternative Antriebstechnologien, lokal schadstofffrei
- Adaptive Ampelschaltungen, die Fußgänger, Radfahrer und ÖPNV priorisieren



# Fazit

# Verkehrswende muss im Kopf stattfinden

Verhaltensänderung:



# Verkehrswende muss im Kopf stattfinden

## Verhaltensänderung:

„[...] der stärkste Einflussfaktor der Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg ist die Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg am Tag davor.“



# Verkehrswende muss im Kopf stattfinden

## Verhaltensänderung:

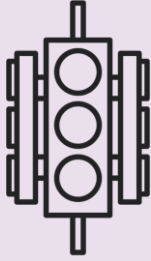
„[...] der stärkste Einflussfaktor der Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg ist die Verkehrsmittelwahl auf dem Arbeitsweg am Tag davor.“

### Beispiel Studierendenticket

→ kann durch Planung und Technik beeinflusst werden







## Verkehr:



verhindern

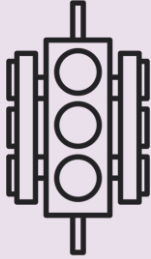


verringern



verbessern





## Verkehr:



verhindern



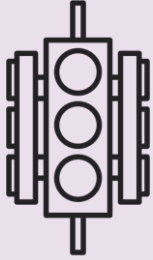
verringern



verbessern



Die Verkehrswende kann nur **auf Kosten**  
des Autos gelingen.



## Verkehr:

**X** verhindern   **-** verringern   **+** verbessern



Die Verkehrswende kann nur **auf Kosten**  
**des Autos** gelingen.



**Verhaltensänderung** auch durch  
Kommunikation und Werbung

Ein vom Autor eingesprochener Screencast dieses Spotlights befindet sich unter <https://youtu.be/SZgmfsLFNZQ>

Alle als Screencast verfügbaren Spotlights finden sich unter <https://www.youtube.com/ScientistsforFuture/playlists>

Die Präsentationsfolien inkl. Quellen zu diesem Spotlight findet ihr hier: [files.scientists4future.org](https://files.scientists4future.org)



# Gesammelte Endnoten

- 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)
- 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>
- 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*
- 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/>

# Gesammelte Endnoten

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>

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

# Allgemeine Informationen (Spotlights)

Spotlights und Vorträge in der S4F Materialsammlung stehen unter offenen Lizenzen. Die Folien können daher für eigene Vorträge/Poster/Flyer genutzt werden.

Wir können keine Fehlerfreiheit garantieren. Nutzer:innen sollten Inhalt & Form stets selbst prüfen, verbessern und in eigene Zusammenhänge bringen. Wir sind für Hinweise auf Fehler & Verbesserungsmöglichkeiten dankbar (z. B. als E-Mail an [g.m.hagedorn@gmail.com](mailto:g.m.hagedorn@gmail.com)).

Entwickelt die Arbeit selbstbewusst weiter – wir wünschen euch viel Erfolg!

(Weitere Folien gibt es unter <https://files.scientists4future.org/>)

## Weitere Infos:

Viele Folien versuchen, den objektiven Stand der Forschung darzustellen. Andere Folien (z. B. Handlungsoptionen, Einschätzungen, Kritik, positive Entwicklungen) erheben hingegen keinen Anspruch auf Objektivität.

Die Folien enthalten im PowerPoint-Notizbereich zusätzliche Informationen (z. B. Quellen; fehlen in den PDFs). Stellt euer Programm zur Bearbeitung der Folien bitte so ein, dass dieser Bereich sichtbar ist.

Copyright/Lizenzangaben stehen teilweise in Mikroschrift auf der Folie und zusätzlich im Notizbereich. Diese dürfen (außer bei CC0) nicht entfernt werden (aber an anderer Stelle erscheinen). Bei Überarbeitung den eigenen Namen hinzufügen („© Erstautoren, modif. EuerName, Lizenz“). Mehr in „Vertiefte Informationen zu Lizenzen.pptx/pdf“.

Folien mit blauem Hintergrund (wie hier) sind Hinweise für die Vorbereitung, nicht zur Anzeige im Vortrag.

Schriftarten (OpenSource) sind im S4F Downloadbereich als „Diese\_Fonts\_eventuell\_installieren.zip“ verfügbar.