



Quelle: <https://www.automobil-produktion.de/technik-produktion/forschung-entwicklung/bosch-und-daimler-kooperation-beim-automatisierten-fahren-244.html>

Felix Huber

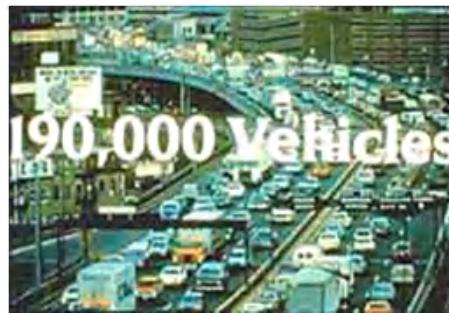
"Neue Entwicklungen in der Straßen- und Verkehrsplanung"

Gliederung:

- 1. Beispiel für den planerischen Umgang mit Hochstraßen**
- 2. Umweltanforderungen und verkehrliche Lösungsansätze**
 - 2.1 Technikszenario**
 - 2.2. Verhaltensszenario**
- 3. Rahmembedingungen und Lösungsansätze**
- 4. Effekte neuer Technologien (u.a. autonomes Fahren)**
- 5. Zusammenfassung**

1. Beispiel für den planerischen Umgang mit Hochstraßen

Große Arterie in Boston – Big Dig



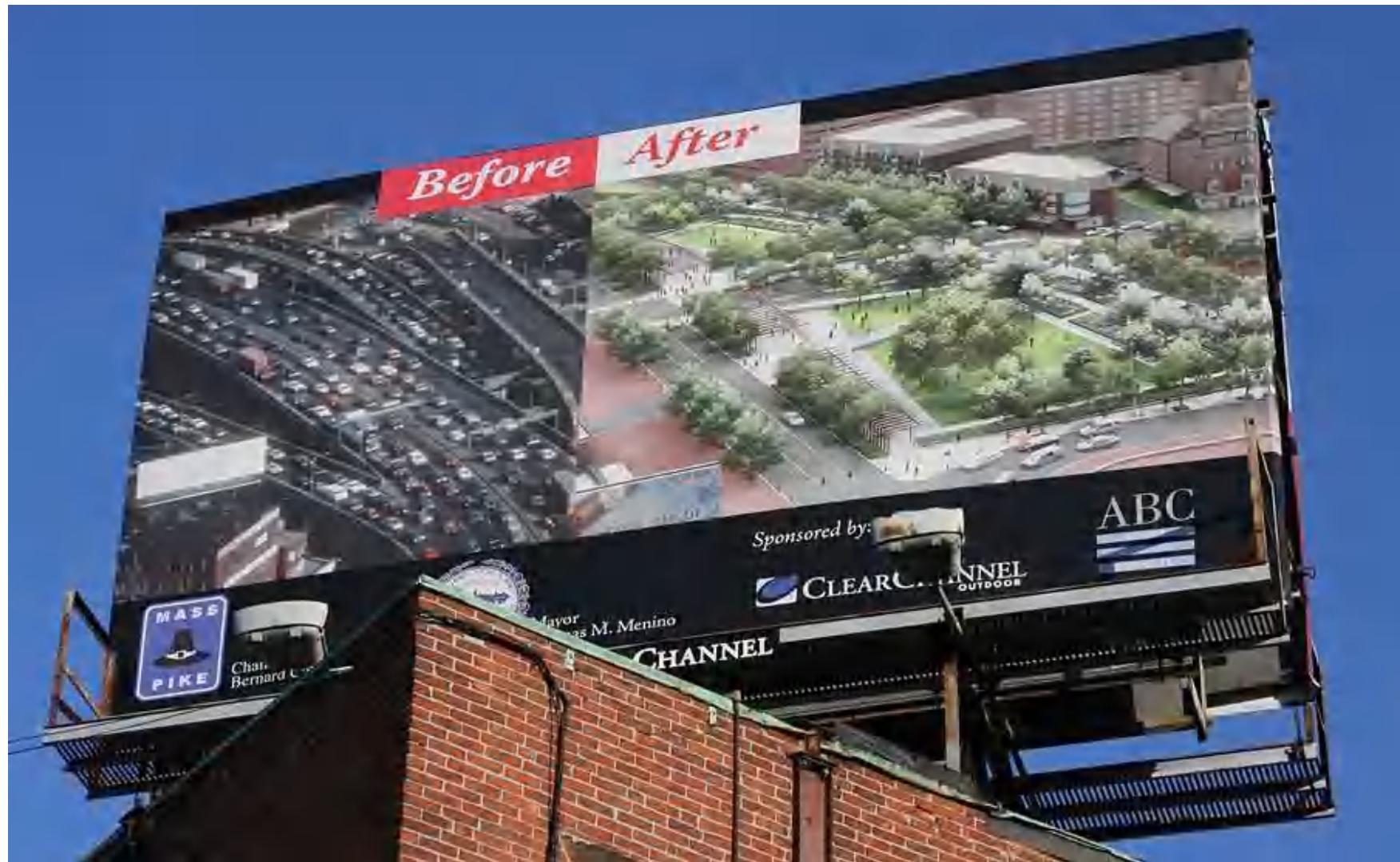
Große Arterie in Boston – Big Dig



Große Arterie in Boston – Big Dig



Große Arterie in Boston – Big Dig



1. Hochstraßen stellen eine psychologische Barriere in der Stadt dar! Sie behindern die Stadtentwicklung!
2. Fern- und Durchgangsverkehre müssen räumlich verlagert werden!
 - Hochstraße -> fragwürdig!
 - Tunnel -> sehr teuer!



Cheonggyecheon, Seoul



Straßenansicht 1910

Cheonggyecheon, Seoul



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Cheonggyecheon, Seoul



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Cheonggyecheon, Seoul



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Cheonggyecheon, Seoul



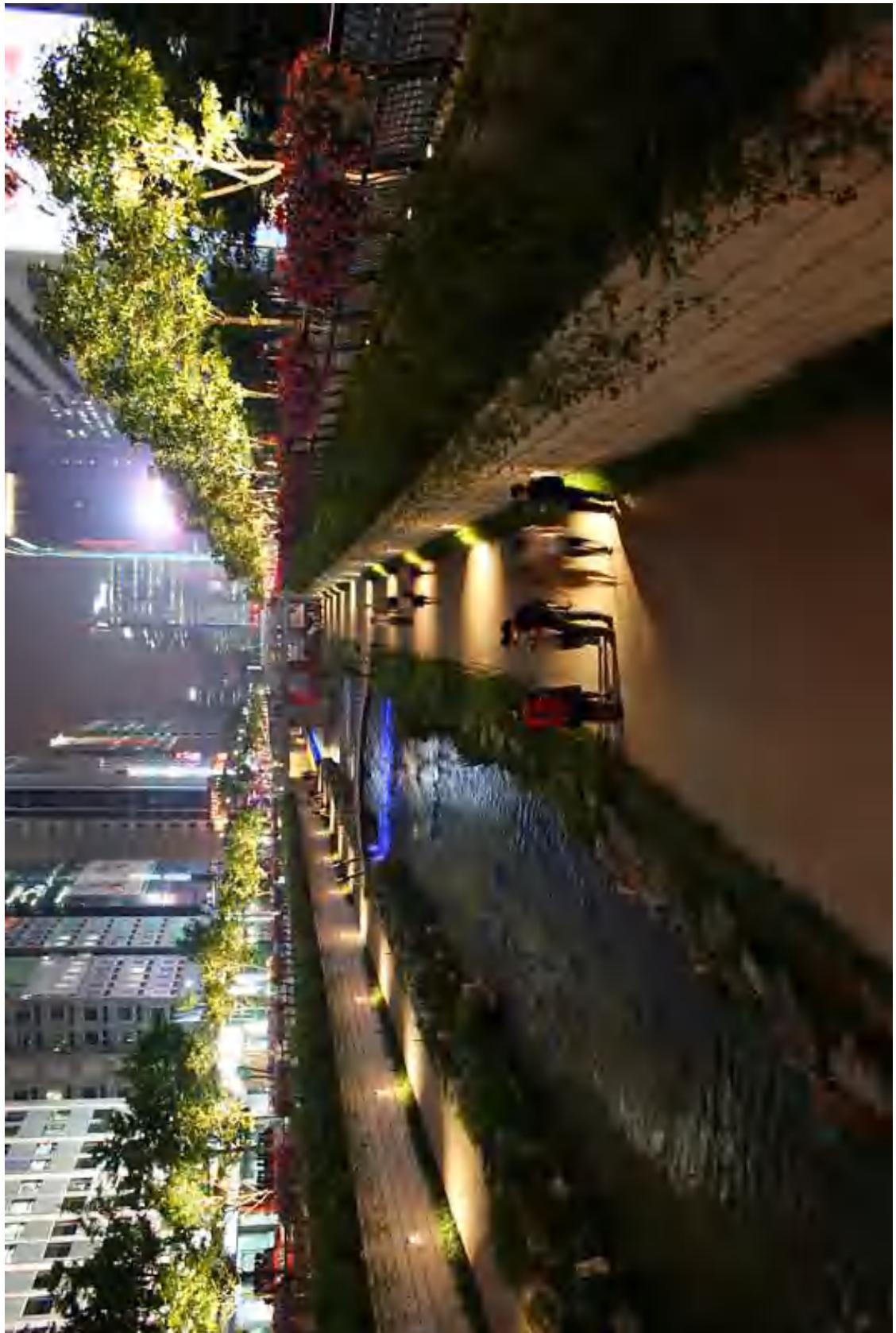
BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Cheonggyecheon, Seoul



Cheonggyecheon, Seoul





1. Hochstraßen können abgebaut werden.
2. Der Verkehr sucht sich seine Ziele, wenn die Innenstädte attraktiv sind!
3. Der Rückbau von Hochstraßen kann große städtebauliche Qualitäten eröffnen!

Tausendfüssler Düsseldorf



Quellen:

<http://www.duesseldorf-blog.de/2006/09/21/trauer-um-den-tausendfuessler-aber-der-koe-bogen-macht-duesseldorf-wieder-lebenswerter/>



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Tausendfüssler Düsseldorf



Quellen:
<http://www.koebogen.info/de/die-architektur/>

Hochstraße Ludwigshafen



Quelle:

https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi2sOScmcnTAhXKVxQKHcvIA3AQjRwlBw&url=http%3A%2F%2Fwww.rnz.de%2Fnachrichten%2Fmetropolregion_artikel%2C-Was-kommt-nach-dem-Abriss-der-Hochstrasse-Nord-in-Ludwigshafen-_arid%2C16336.html&psig=AFQjCNF9cmuAl_e0qs3qoWwGe02w9vFvA&ust=1493539193835229



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Hochstraße Ludwigshafen



Quelle:

https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwia_9XYmcnTAhVBwBQKHF7oAYEQjRwlBw&url=http%3A%2Fwww.rnz.de%2Fnachrichten%2Fmetropolregion_artikel%2C-In-Ludwigshafen-kommt-einiges-auf-die-Autofahrer-zu-_arid%2C75627.html&psig=AFQjCNF9cmaUal_e0qs3qoWwGe02w9vFvA&ust=1493539193835229



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Hochstraße Ludwigshafen



Quelle:

https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj546_KmsnTAhXFShQKH Y87CKYQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.ludwigshafen.de%2Fnachhaltig%2Fcity-west%2Fweiterentwickelte- stadtstrasse%2F&psig=AFQjCNF9cmaUal_e0qs3qoWwGe02w9vFvA&ust=1493539193835229



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Hochstraße Ludwigshafen



1. Der Rückbau von Hochstraßen kann große städtebauliche Qualitäten eröffnen.
2. Es sind auch plangleiche Lösungen in der Planung.
3. Diese werden in Verbindung mit großräumigen Verkehrskonzepten angegangen.



Tausendfüssler in Bonn



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

1. Tausendfüssler in Bonn ist eine Autobahn.
2. Er überfährt ein breites Bahngelände.
3. Er soll 6-streifig neu gebaut werden.
4. Während der Bauzeit muss der Streckenzug zeitweise komplett „verkehrsentlastet“ werden.
5. Die Behelfsmaßnahmen während der Bauzeit sind immens aufwendig.
6. Sie führen zu erheblichen Belastungen während der Bauzeit.
7. Die Baukosten sind erheblich!



2. Umweltanforderungen und verkehrliche Lösungsansätze
 - 2.1 Technikszenario
 - 2.2. Verhaltensszenario

Klage von Umweltschützern

Dreckige Luft in Düsseldorf - Gericht regt Fahrverbote für Dieselautos an

Die Deutsche Umwelthilfe hat erfolgreich gegen die Bezirksregierung Düsseldorf geklagt: Wegen zu hoher Schadstoffwerte muss die Behörde mehr gegen Luftverschmutzung unternehmen. Vor Gericht gab es eine Frist - und einen Tipp.



<http://www.spiegel.de/auto/aktuell/duesseldorf-gericht-regt-fahrverbote-fuer-dieselautos-an-a-1112159.html>



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Feinstaub und NOx (Blaue Plakette für Dieselautos)

München:

Oberstes bayrisches Verwaltungsgericht: bis Ende 2017 Fahrverbote für Dienstautos vorbereiten

Bayrischer Verwaltungsgerichtshof (VGH): mehr Zeit dafür

Klage der Deutschen Umwelthilfe (DUH)

Strafgeld von 10.000 €, gestaffelt, zu zahlen bei Zuwiderhandlung (Ende 2016 beschlossen)

Quelle: <http://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Auf-Muenchen-kommt-ein-Fahrverbot-fuer-Diesel-Autos-zu-id40756636.html>

Stuttgart:

Feinstaubalarm seit 11.03.2017 (<http://www.stuttgart.de/feinstaubalarm/>)

21.02.2017: Verkehrsministerium kündigt Gemeinderat Fahrverbote für 75% aller Dieselfahrzeuge in Stuttgart ab 2018 an (<http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.fahrverbote-in-stuttgart-ab-2018-feinstaub-vorfahrt-fuer-die-gesundheitfea1b810-c99a-4d21-aa60-6832590459cd.html>)

Bislang kein Urteil

Düsseldorf:

13.09.2016: Verwaltungsgericht Düsseldorf verpflichtet Düsseldorf mehr für saubere Luft zu tun. Kläger: Deutsche Umwelthilfe (DUH)

(<http://www.wz.de/lokales/duesseldorf/duesseldorf-soll-wegen-schlechter-luft-dieselfahrverbote-pruefen-1.2273802>)

Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris, France



https://www.boell.de/sites/default/files/uploads/2016/04/cop_21.jpg

CO2 - Einsparungsziele

Weißbuch der EU:

- Halbierung der Emissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990
 - Städte und Regionen sollen die Emissionen bis 2050 auf Null zurückfahren
 - Vollständige Reduktion der Emissionen bis 2050
 - Erreichen des 1,5°C-Ziel
- Um das gesteckte 1,5°C-Ziel erreichen zu können, müssen die Treibhausgasemissionen weltweit zwischen 2045 und 2060 auf Null zurückgefahren werden und anschließend ein Teil des zuvor emittierten Kohlenstoffdioxids wieder aus der Erdatmosphäre entfernt werden. Erreichbar ist das gesteckte Ziel zudem nur mit einer sehr konsequenten und sofort begonnenen Klimaschutzpolitik, da sich das Zeitfenster, in dem dies noch realisierbar ist, rasch schließt (Stand 2015).¹

Klimaschutz

- 2020: 40% Reduktion der Emissionen
- 2050: 80% Reduktion der Emissionen

Pariser Abkommen

- Beginnen mit dem Vergleich der Emissionen
- Netto-Ausstoß von Treibhausgasen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts auf Null bringen

Quellen:

- http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_de.pdf
- <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/neue-co2-grenzwerte-vom-eu-parlament-verabschiedet-a-955591.html>
- <https://www.klimaschutz.nrw.de/klimaschutz-in-nrw/klimaschutzplan/>
- <http://www.br.de/klimawandel/klimaabkommen-paris-protokoll-klimapolitik-klimawandel-102.html>
- http://bizzenergytoday.com/verkehrsministerium_bekommt_klima_abteilung
- https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Klimakonferenz_in_Paris_2015



CO2 - Einsparungsziele

Mit dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung werden die in der folgenden Tabelle dargestellten CO2 Emissionsminderungen definiert

Handlungsfeld	1990 (in Mio. t CO ₂ -Äq.)	2014 (in Mio. t CO ₂ -Äq.)	2030 (in Mio. t CO ₂ -Äq.)	2030 (Minderung in % ggü. 1990)
Energiewirtschaft	466	358	175 – 183	62 – 61 %
Gebäude	209	119	70 – 72	67 – 66 %
Verkehr	163	160	95 – 98	42 – 40 %
Industrie	283	181	140 – 143	51 – 49 %
Landwirtschaft	88	72	58 – 61	34 – 31 %

Graphik: Klimaschutzplan der Bundesregierung
(§5): Einsparziele nach Branchen

PRÄFOSSILE MOBILITÄT

Nutzung regenerativer Energie



Dauerleistung in Watt

Leistungsträger	Watt
Mensch	100
Ochse	200
Pferd	735
Wassermühle	10.000
Windmühle	35.000



Menschliche Energie

Körperkraft

Fremdenergie

Metabolische Verbrennung

Nahrung [Energie] \rightarrow $\text{CO}_2 + \text{Wasser}$

FOSSILE MOBILITÄT

Nutzung fossiler Energie



Dauerleistung in Watt

Leistungsträger	Watt
Mensch	100
Benz Patent-Motorwagen	675
Eisenbahn „Adler“	15.500
Motor 100 PS	73.600
Diesellok	1.500.000



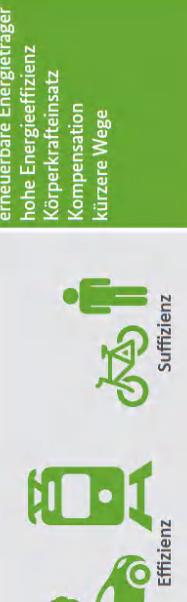
Maschinenkraft

Verbrennung des Motors

Rohstoff $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{Raß} + \text{Wasser}$

POSTFOSSILE MOBILITÄT

Nutzung regenerativer Energie



POSTFOSSILE MOBILITÄT

Nutzung regenerativer Energie



Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Dauerleistung in Watt	Watt
Fußgänger	100
Rad	150
Pedelec	250
E-Auto	80.000
Bus (Brennstoffzelle/elektrisch)	35.000
Straßenbahn	400.000

Szenarien der Entwicklung

Forecast

„In welcher Höhe kann eine Reduktion von CO₂-Emissionen mit den absehbar zur Verfügung stehenden Mitteln erreicht werden?“

Technikszenario



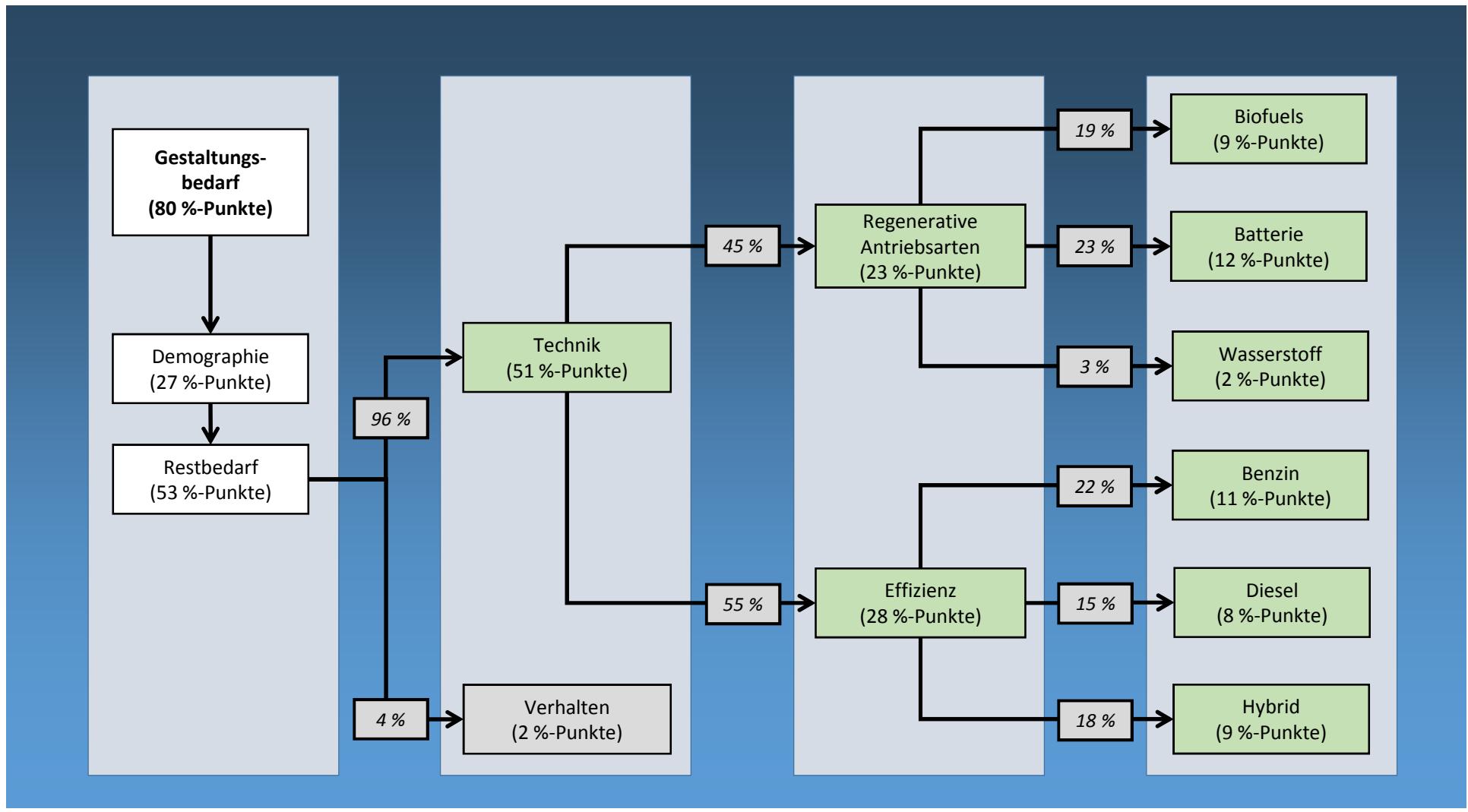
Backcast

„Welche Maßnahmen müssen ergriffen werden, um das Reduktionsziel „-80 % CO₂-Emissionen“ zu erreichen?“

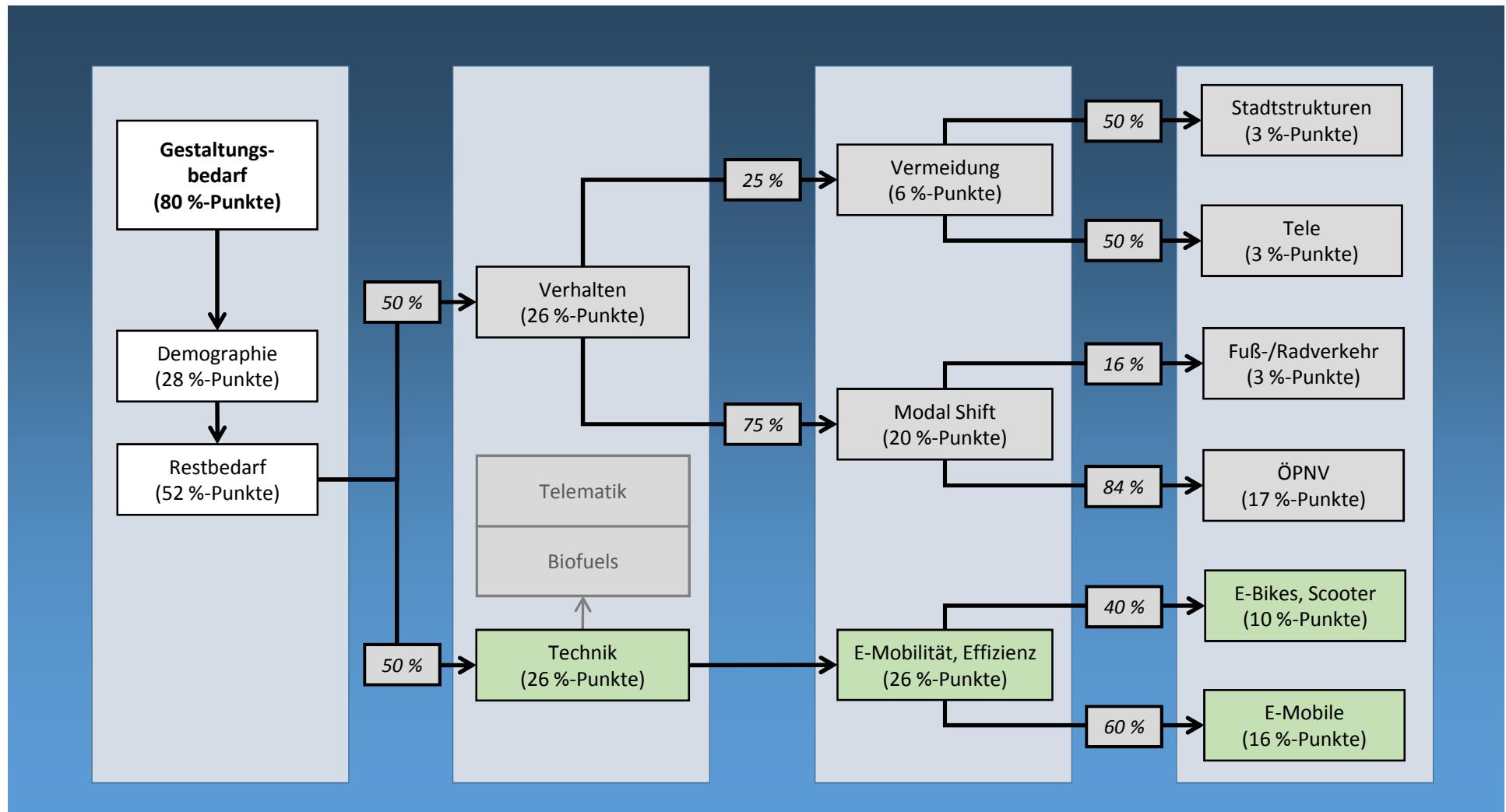
Verhaltensszenario



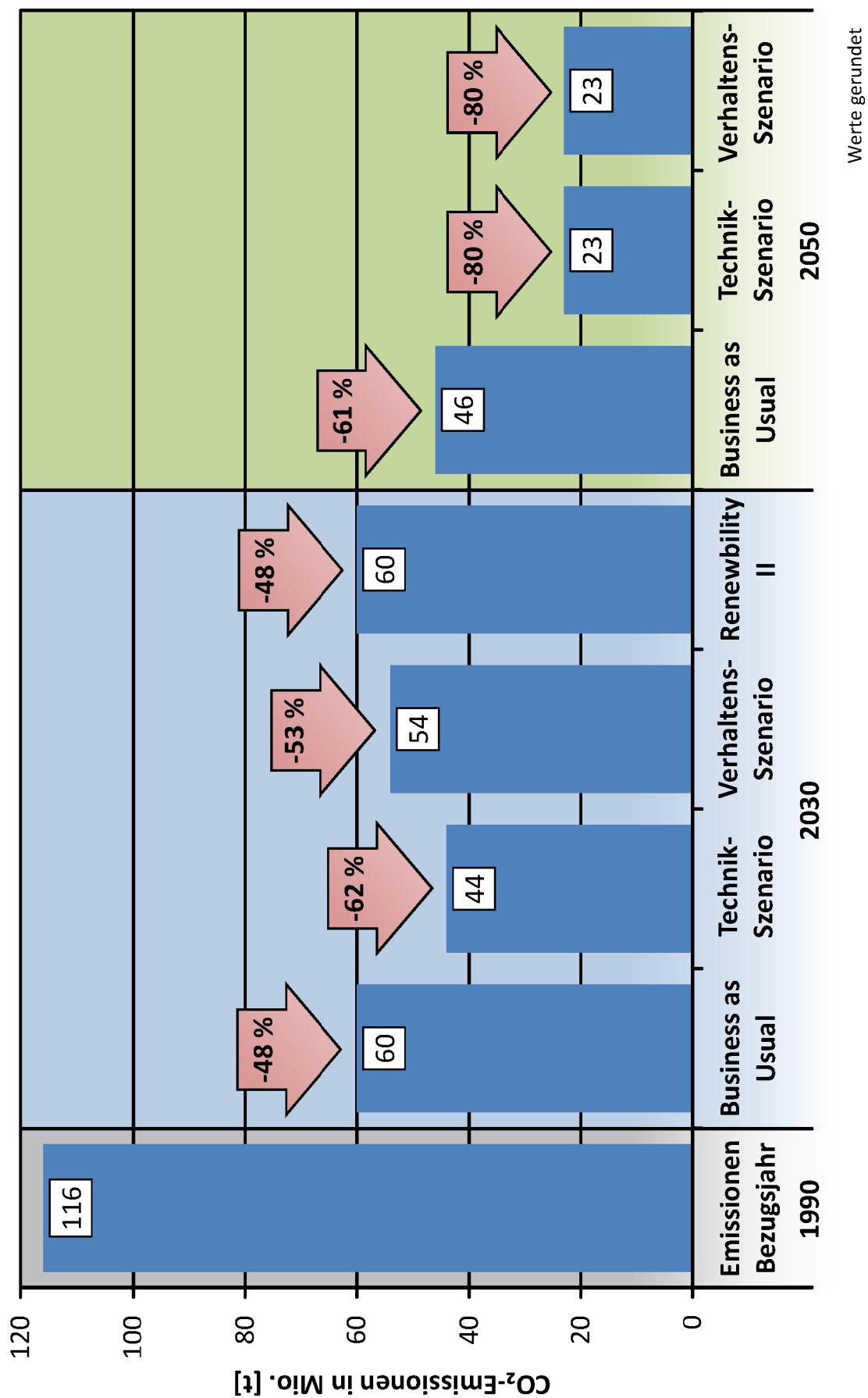
Strategie des Strukturübergangs im Technik-Szenario



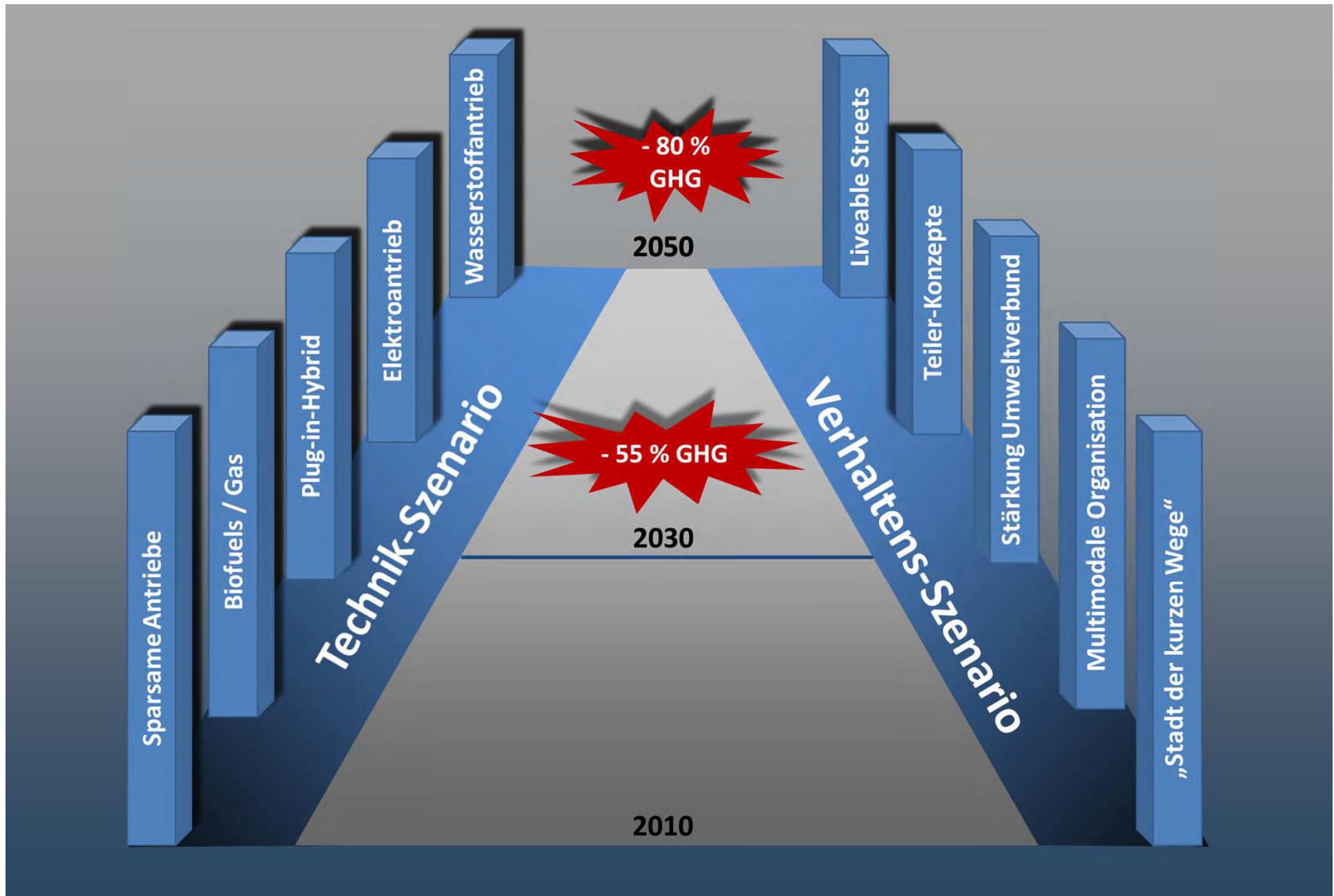
Strategie des Strukturübergangs im Verhaltens-Szenario



Vergleich der Gesamtminderungsbeiträge der einzelnen Szenarien



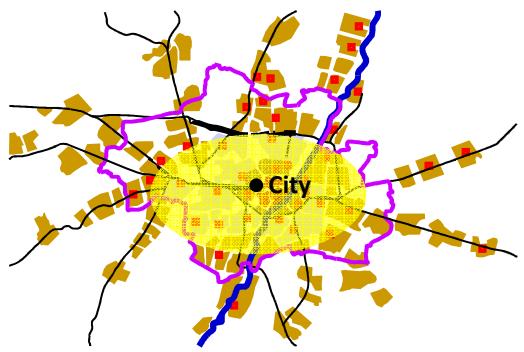
Korridore der Verkehrsentwicklung



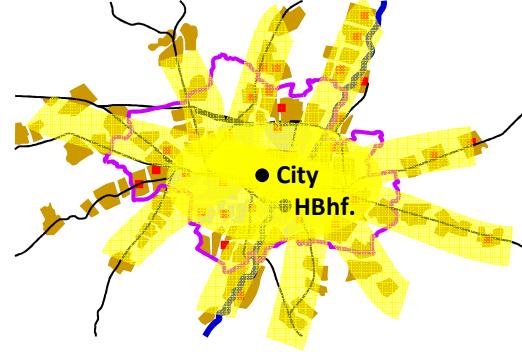
3. Rahmenbedingungen einer zukunftsweisenden Verkehrsentwicklung und Lösungsansätze

Wie kann die Zukunft des Verkehrs „postfossil“ aussehen?

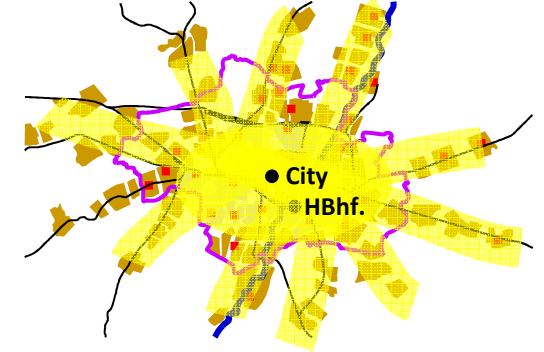




Erweiterte Umweltzone

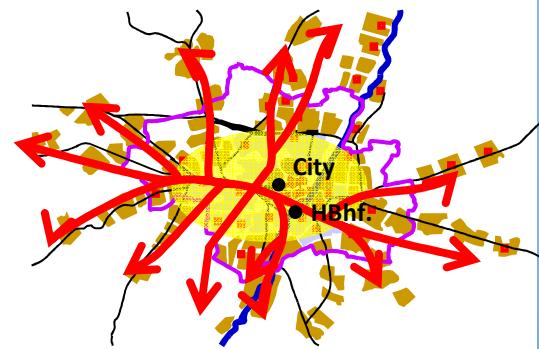


**ÖV-Vorrang
(TOD/BRT)**

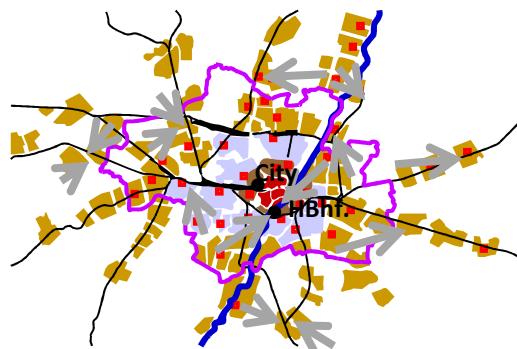


Elektro-ÖV

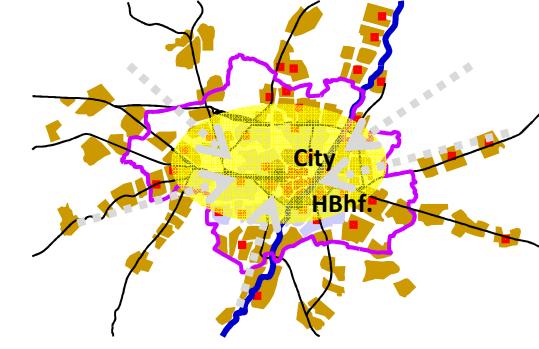




**Velo- /
E-Mobil-Routen**

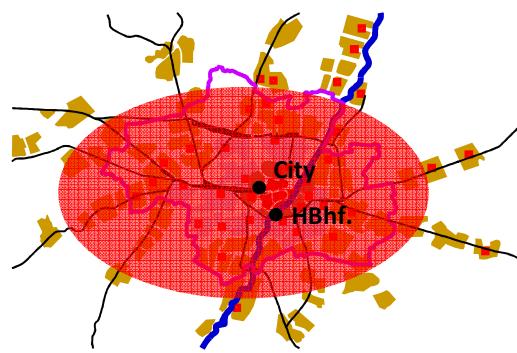


**Verkürzung der
Haltestellenabstände
„Feeder“-Verkehre mit e-
Mobilen“**

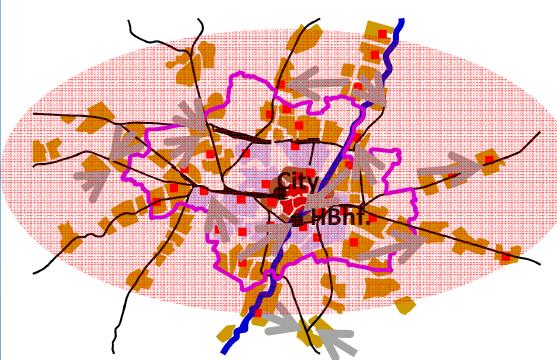


**Flächenbedienung mit
E-Citymobilien und
E-Bikes**

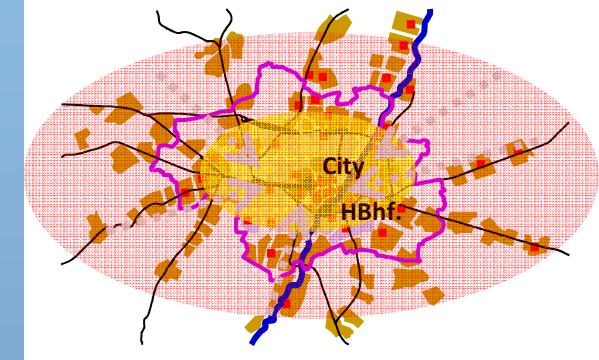




**Autoarme Siedlungen
Verträgliche Verdichtung
Nutzungsmischung**



**Versorgungs-/ Liefer-/
Bürgerdienste**



**Vernetzung der Systeme
SMART GRIDS**



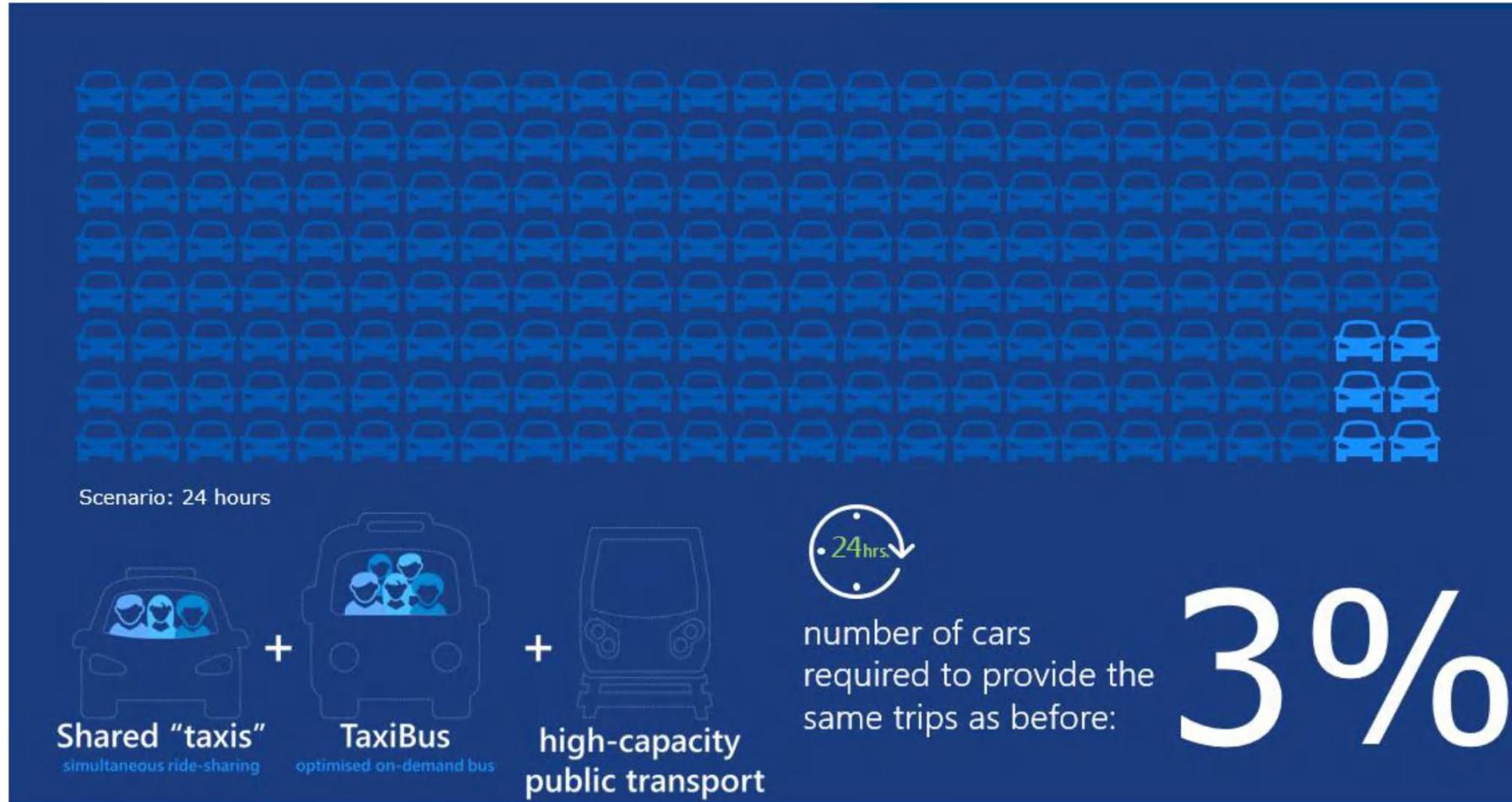
Quelle: <http://idw-online.de/pages/de/newsimage?id=129084&size=screen>
: www.e-energy.net/

4. Effekte neuer Technologien

Neue Technologien im Verkehr



Studie des International Transport Forum (OECD) Auswirkungen autonomer Ridesharing-Fahrzeuge in Lissabon

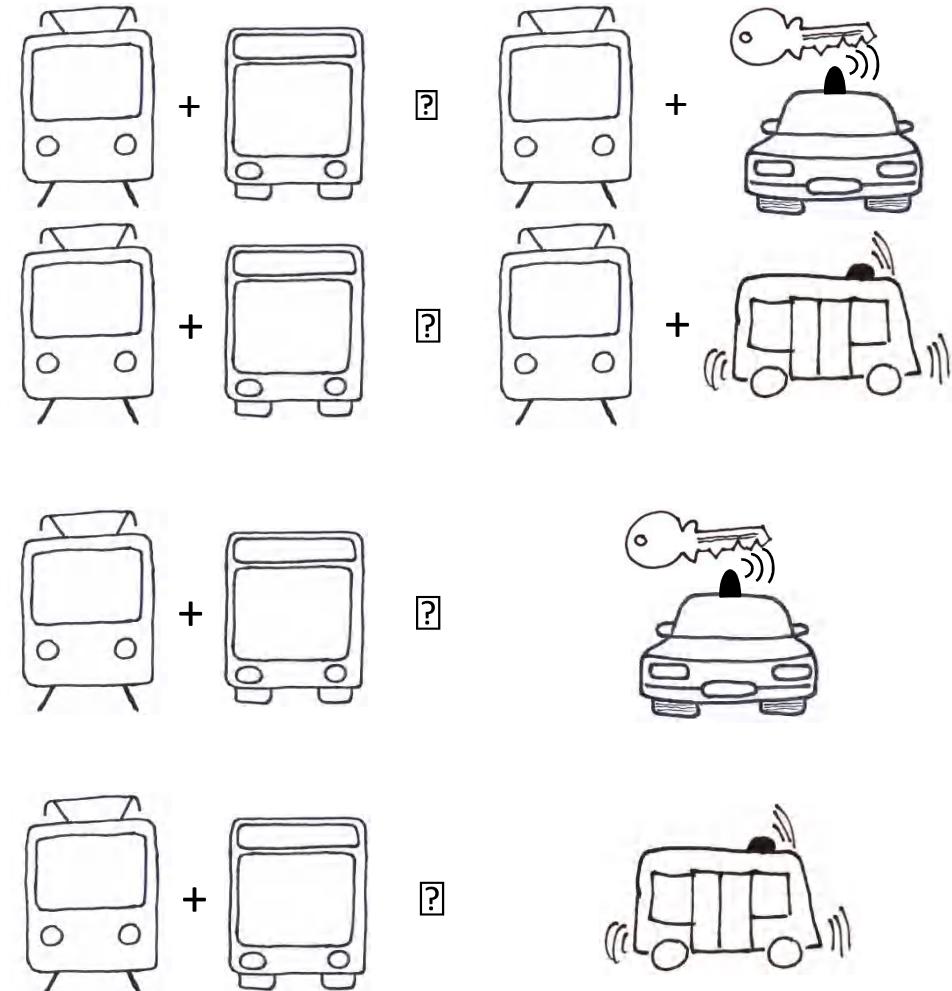


- Quelle: Phillippe Christ, ITF/UITP

Vorstellungen von der mobilen Zukunft 20xx

Was wäre, wenn autonome Fahrzeuge

- als Carsharing-System den Busverkehr ersetzen
- als Ridesharing-System den Busverkehr ersetzen
- als Carsharing-System den gesamten ÖV ersetzen
- als Ridesharing-System den gesamten ÖV ersetzen

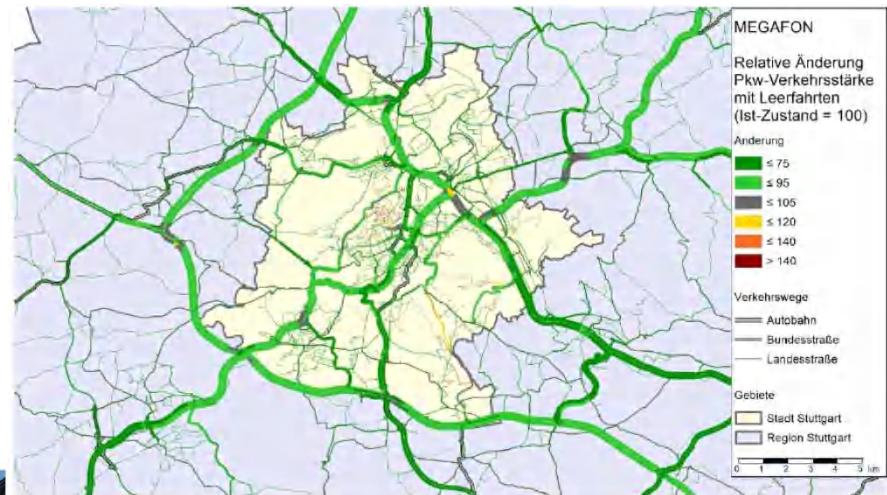


Projekt MEGAFON: Szenario 100 % Ridesharing + ÖV-Bahn

100 % Mobilität
93 % weniger Fahrzeuge
93 % weniger Parkplätze
36 % weniger Fahrleistung
entsprechende Energieeinsparung
93 % höherer Besetzungsgrad



Quelle: VDV/VVS/SSB-Projekt MEGAFON: Uni Stuttgart, mit Unterstützung des Landes Baden -Württemberg



**Einziges Szenario, das in
den Innenstädten nicht zu
Überlastungen führt**

Projekt MEGAFON: Szenario 100% Ridesharing + ÖV-Bahn

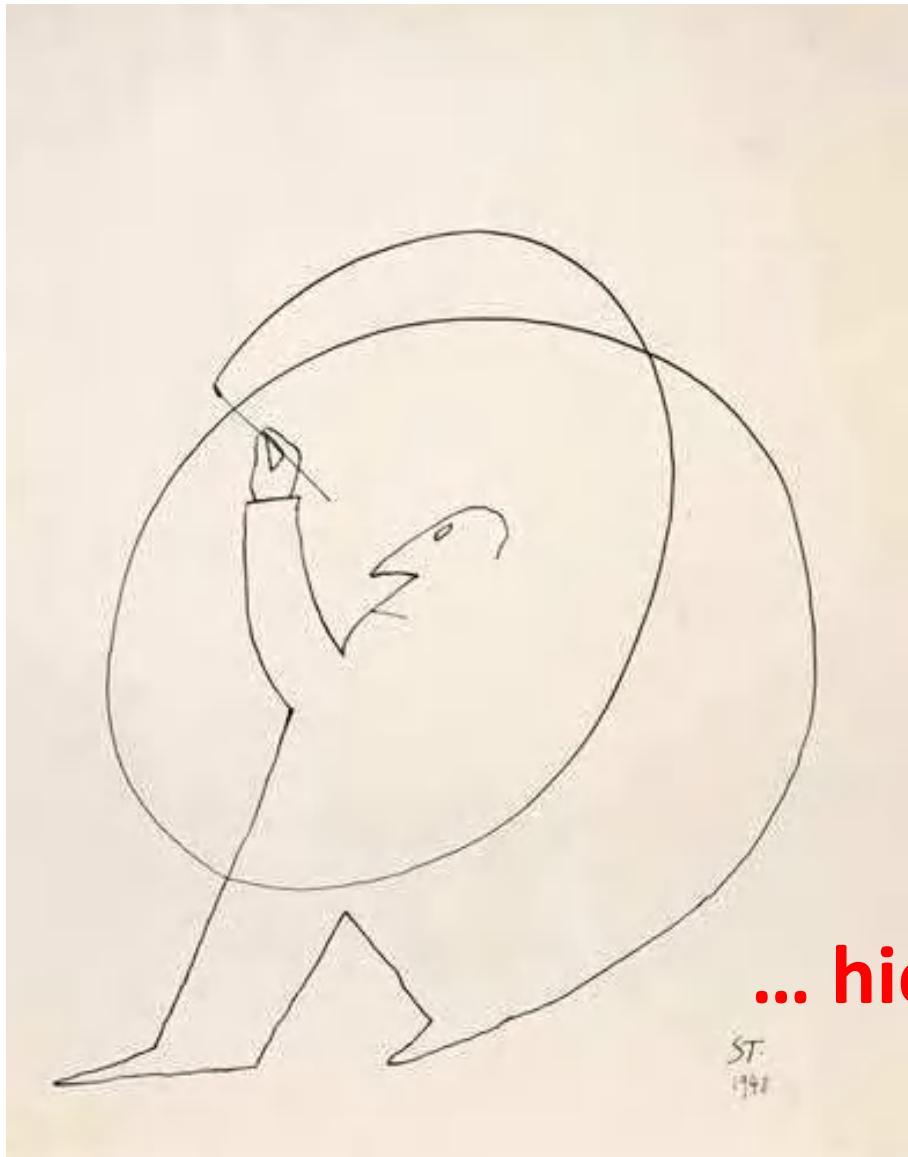
Mobilität als Service

- auf Zuruf, Haus-zu-Haus
- mit geringer Wartezeit
- ohne Parksuchverkehr



Die geschätzten Kosten für die Ridesharing-Fahrten liegen in Größenordnungen heutiger ÖV-Bartarife

1. Der Verkehr stößt an seine Grenzen!
2. Die Optionen „Mehr Infrastruktur“ und „Weniger Impacts“ stehen sich (politisch) unversöhnlich gegenüber!
3. Wir benötigen aus Umweltgründen eine Verkehrswende!
4. Die Effekte technologischer und „disruptiver“ Entwicklungen lassen sich noch nicht abschätzen!
5. Das „autonome Fahren“ bedarf der politischen Rahmensetzung!
6. Infrastrukturentwicklungen sind langwierig und teuer!
7. Verkehrsgestaltung benötigt eine (räumlich und modal) integrierte Betrachtung!
8. Man muss die Bürger mitnehmen!



http://www.saulsteinbergfoundation.org/gallery/gallery_unitled1948.jpg

... eine attraktive Stadt- und Verkehrsstruktur ist keine automatische Folge des Strukturübergangs ...

„... es geht darum, den Übergang zu gestalten!“

... hier, heute, entschieden!



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL