



Shared Mobility

Ansatz zur Bewertung der Umweltwirkung von Shared Mobility-Konzepten

smart:sustainable

Nora Schelte, Hochschule Bochum

1. Herausforderungen der Mobilität
2. Shared Mobility als Lösungsansatz?
3. Methodik zur Bewertung der Umweltwirkung von Mobilitätskonzepten
4. Szenarien für die Mobilität in Bochum
5. Ergebnisse

Herausforderungen der Mobilität



Treibhausgas-
emissionen

Klimawandel



Luftschadstoffe
(Feinstaub, No_x)

Flächenverbrauch

Energieverbrauch

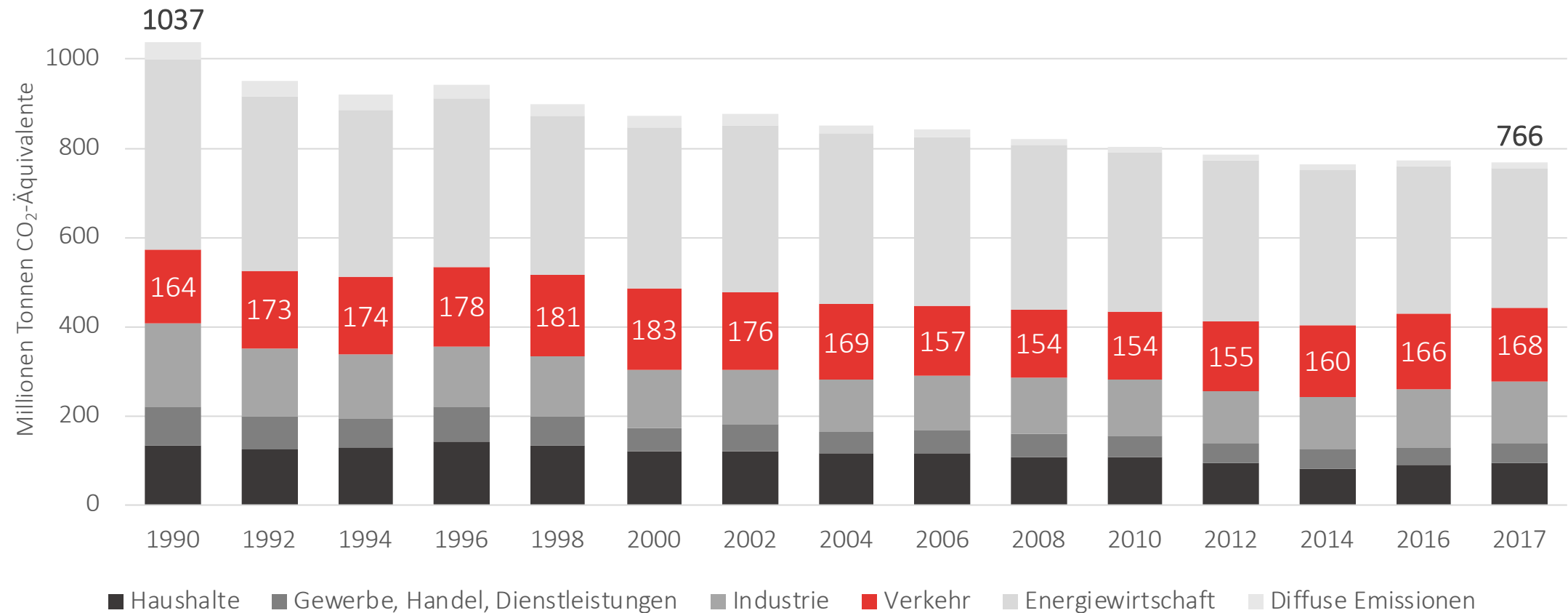
Lärm

Städtische
Lebensqualität

Zugang zu
Mobilität

Quelle: [Bundesministerium für Umwelt](#)

Entwicklung der energiebedingte Treibhausgasemissionen in Deutschland

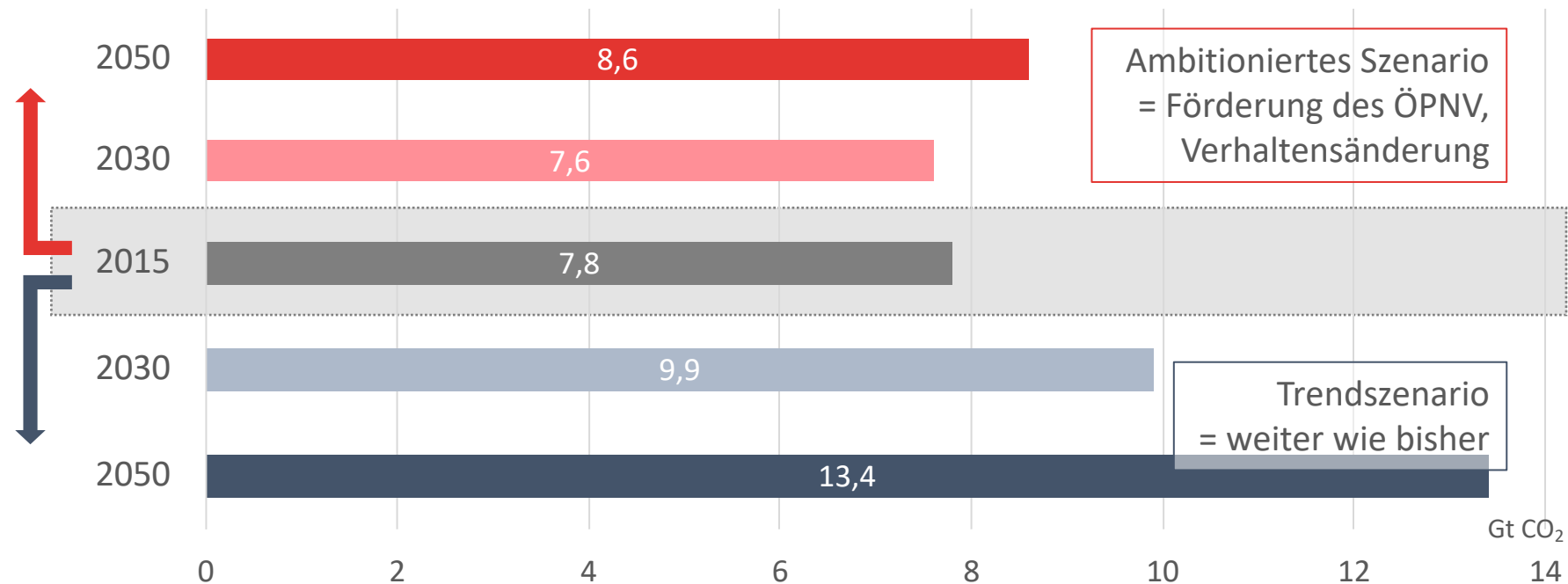


Quelle: [Umweltbundesamt](https://www.umweltbundesamt.de)

Globale CO₂-Emissionen im Verkehr



Globale CO₂-Emissionen im Verkehr



Quelle: [ITF Transport Outlook 2017](#)

Herausforderungen der Mobilität



Treibhausgas-emissionen

Steigende Verkehrsleistung kompensiert Emissionsminderungen am Fahrzeug

Klimawandel

Verkehrssektor nicht konform mit Pariser Klimazielen



Luftschadstoffe (Feinstaub, NO_x)

Luftschadstoffe sind gesundheitsgefährdend, trotz sinkender Emissionen

Flächenverbrauch

Konflikte mit anderen Nutzungsansprüchen für städtische Flächen

➤ Fokussierung auf diese Problemfelder

Quelle: [Bundesministerium für Umwelt](#)

Lösungsansätze



Technologieentwicklung

- Elektrofahrzeuge
- Autonomes Fahren
- Erneuerbare Energien
- Nachhaltige Batterien



Light Electric Vehicles



digitale Mobilitätsdienstleistungen

- Sharing
- Intermodalität



<https://www.zdf.de/nachrichten/heute/carsharing-neue-impulse-durch-free-floating-100.html>



Quelle: <https://www.manager-magazin.de/digitales/it/scooter-sharing-Wieso-es-im-kampf-um-die-letzten-mobilitaets-meter-opfer-geben-wird-a-1235862.html>



<https://www.derwesten.de/themen/bogestra/>

Von der Umweltwirkung einzelner Verkehrsmittel zur Bewertung von Mobilitätskonzepten



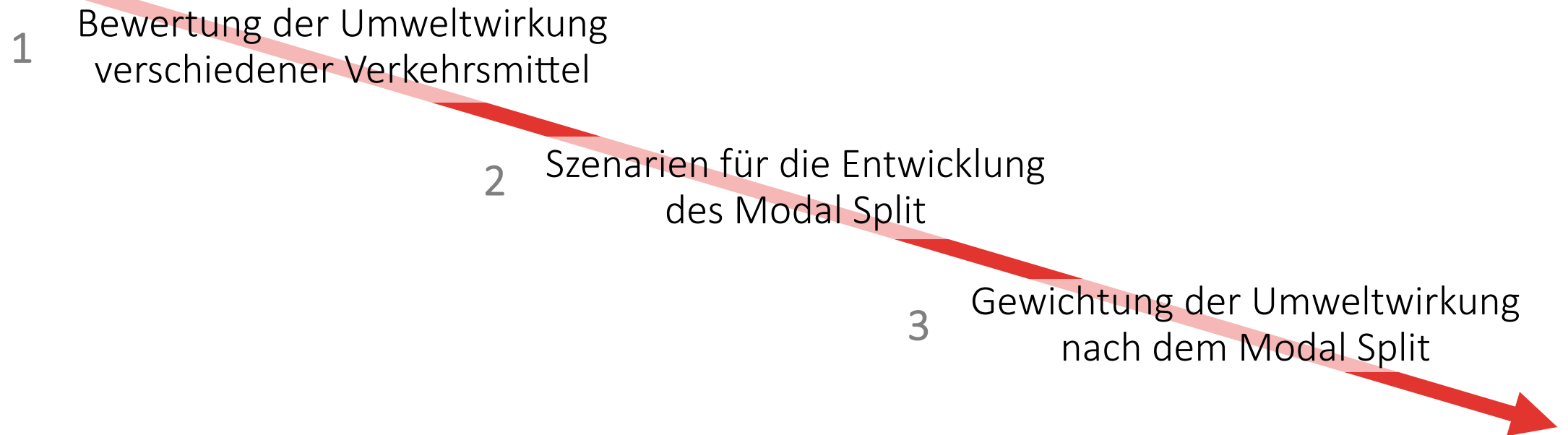
LCA einzelner Verkehrsmittel (z.B. Brunner et. Al. 2018, Hofmann et. al. 2013)

Einflussfaktoren

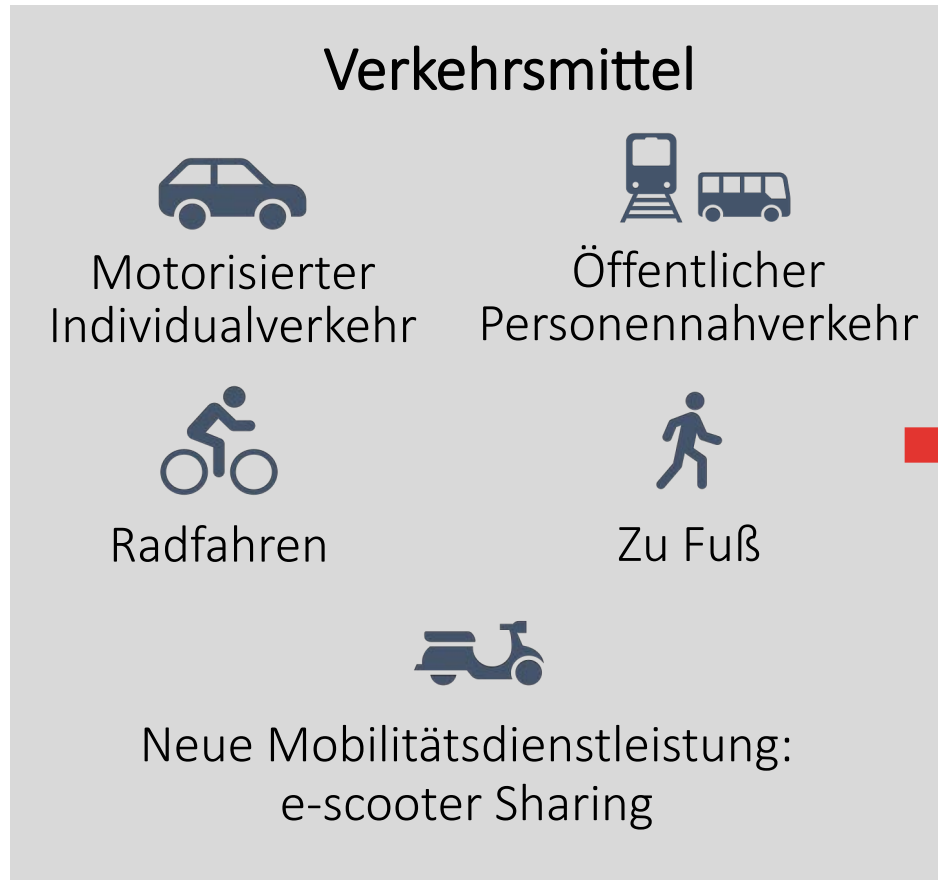
- Effekt auf die Mobilität (Modal Shift)
- Umsetzung/ Betriebsform der Mobilitätsdienstleistung
- Nutzungsmuster

Quantifizierte Bewertung der Umweltwirkung von Mobilitätsdienstleistungen

Ziel: Umweltwirkung von Mobilitätsdienstleistung quantifizieren
→ Handlungsempfehlungen für Kommunen

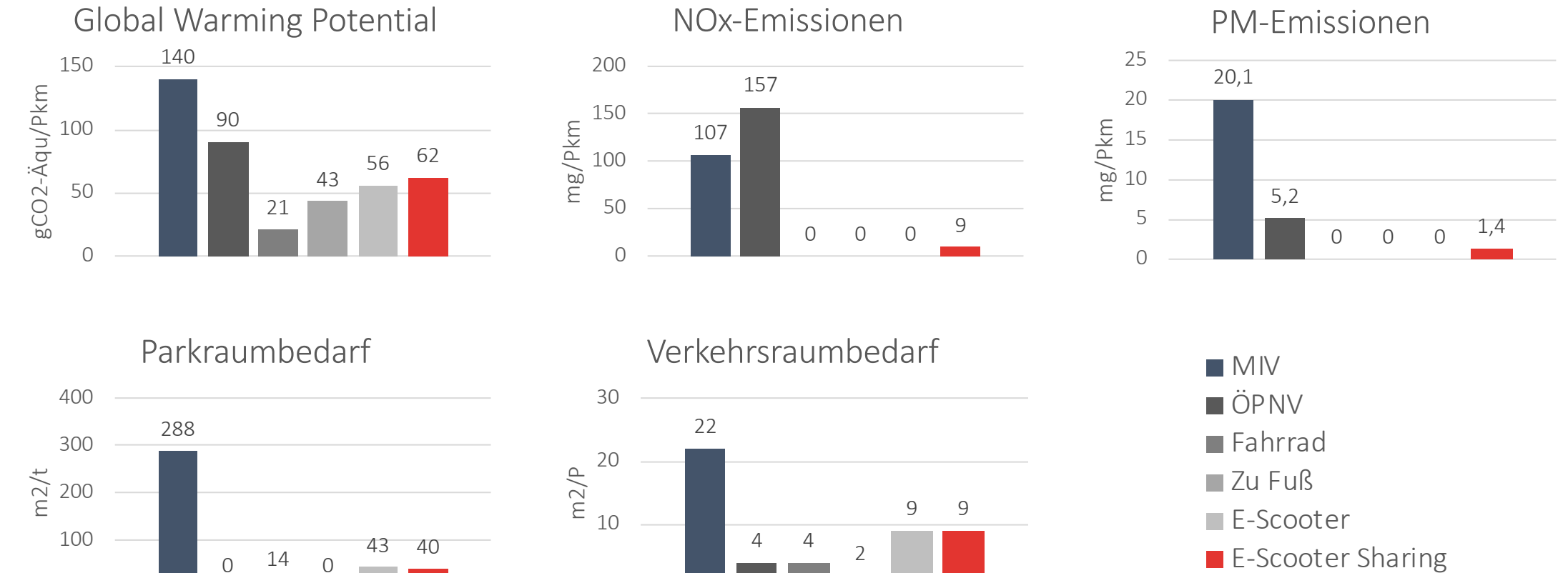


1. Schritt Bewertung der Umweltwirkung verschiedener Verkehrsmittel



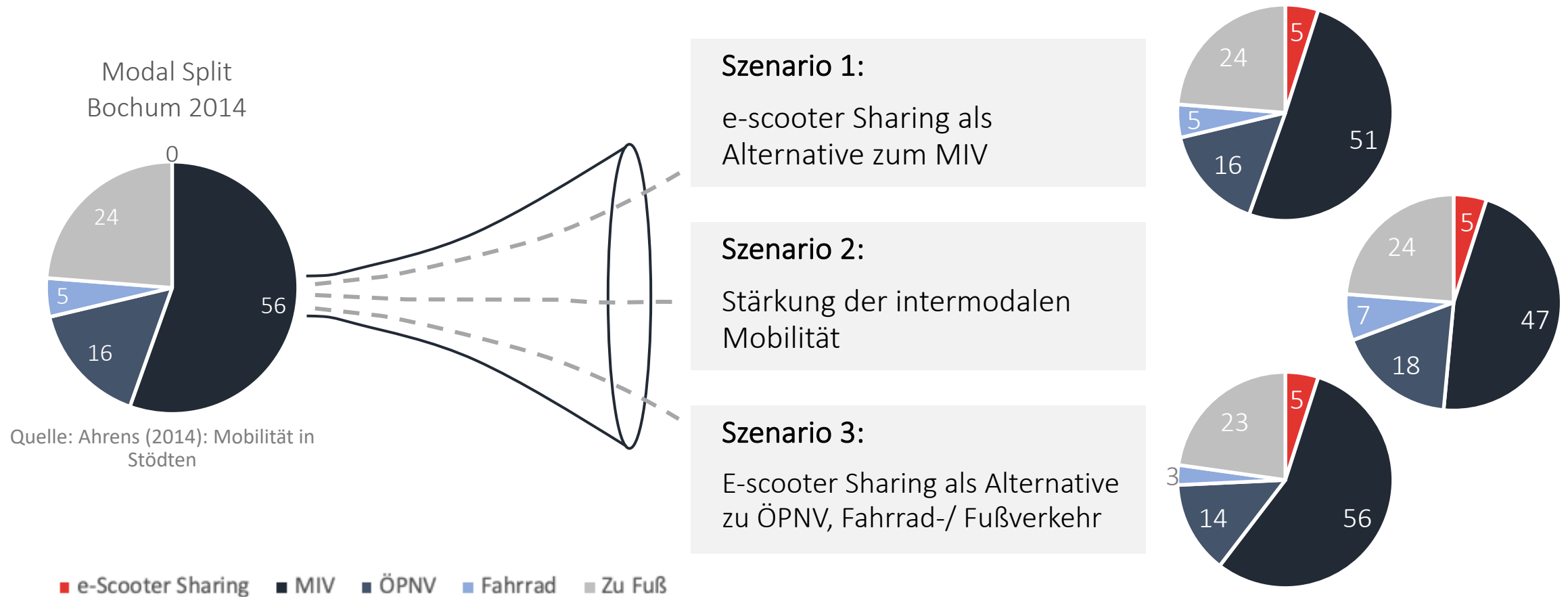
Kriterien	Indikator	Einheit
THG-Emissionen	Global Warming Potential	kg CO ₂ – Äqu./ Pkm
Luftqualität	NO _x -Emissionen	mg/ Pkm
	Feinstaubemissionen	mg/ Pkm
Flächenbedarf	Verkehrsraumbedarf	m ² / Person
	Parkraumbedarf	m ² / t

1. Schritt Bewertung der Umweltwirkung verschiedener Verkehrsmittel

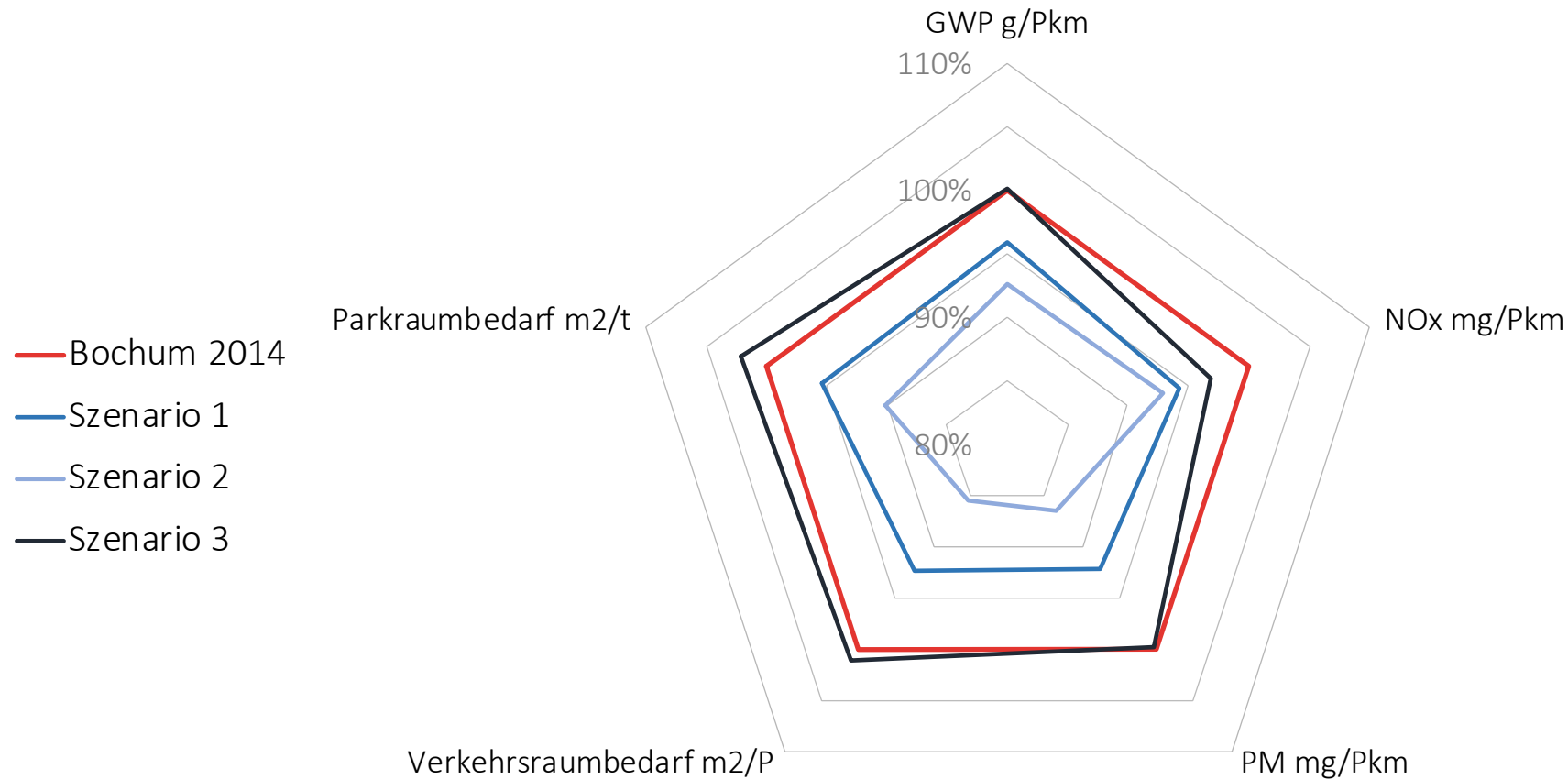


Quelle: eigene Berechnungen nach: Ahrens (2014), Bergmann et. al. (2013), Blondel 2011, BOGESTRA AG, Brunner et. al. (2018), Daimler AG (2018), DIN EN 14764, DIN 70010, EvoBus GmbH, Grigoratos (2015), Howe 2018, KBA (2018), Nielsen et. al. (2003), Nobis 2018, Stadler Pankow GmbH, UBA (2017), VDV (2017), VCÖ (2016), Westdeutsche Allgemeine Zeitung (2018)

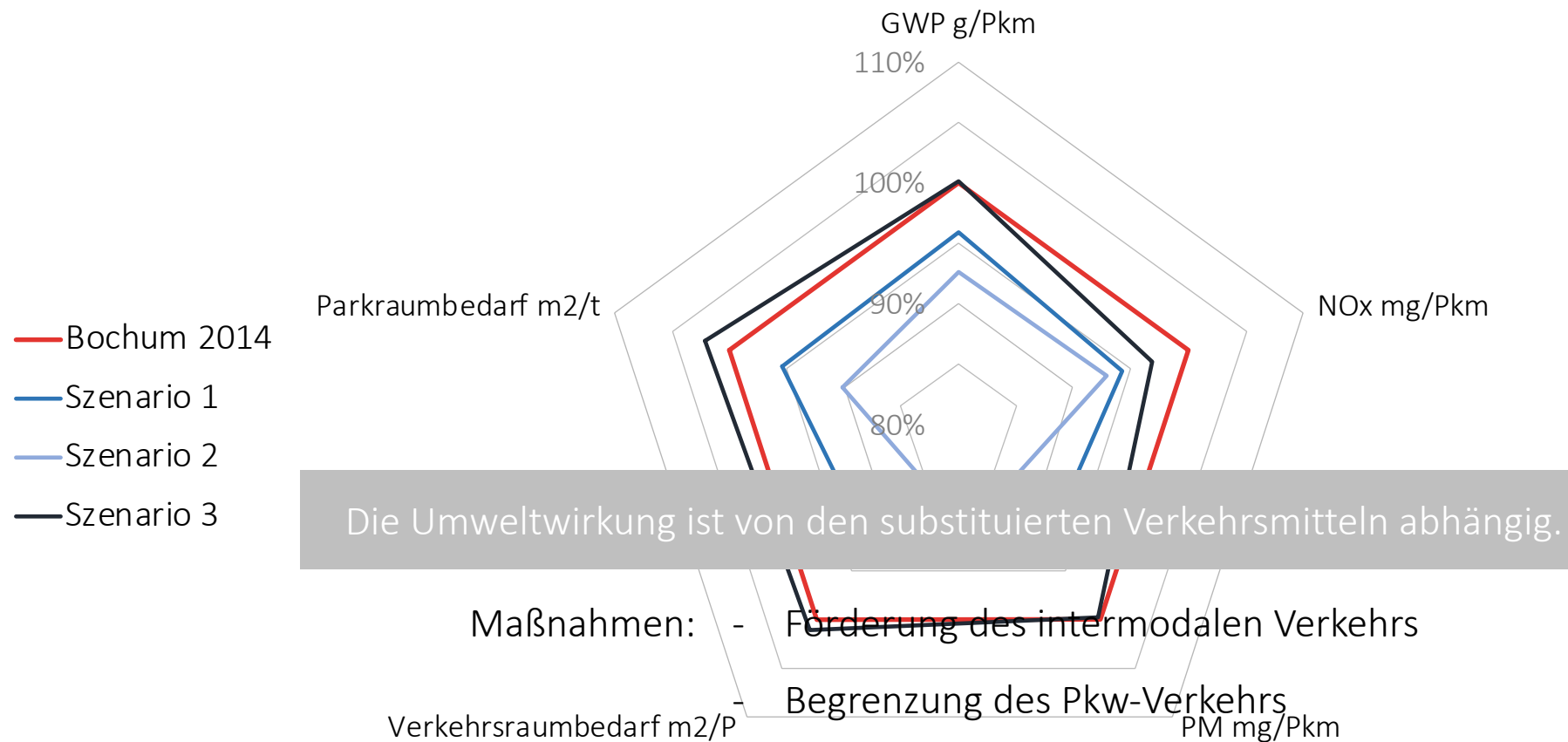
2. Szenarien für die Entwicklung des Modal Split



3. Gewichtung der Umweltwirkung nach dem Modal Split



Ergebnisse



Quellen



Ahrens, G.-A. Bericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“, Dresden; 2014.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2014): Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt. ExWoSt-Informationen 45/1. URL: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2015/001-dobrindt-lufv2-unterzeichnung.html>

Baptista, Patrícia; Melo, Sandra; Rolim, Catarina: Energy, environmental and mobility impacts of car-sharing systems. Empirical results from Lisbon, Portugal. In: Procedia – Social and Behavioral Sciences 2014 (Vol. 111), S. 28–37.

Bergmann, T., Mottschall, M. Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland. Umweltbundesamt; 2013. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/texte_96_2013_treibhausgasemissionen_durch_infras_struktur_und_fahrzeuge_2015_01_07.pdf, date of access: 2019 May 4th.

Blondel, B. CyCle more often 2 Cool down the planet! Quantifying Co2 savings of cycling. european Cyclists’ federation aSBI; 2011. URL: https://ecf.com/files/wp-content/uploads/ECF_BROCHURE_EN_planche.pdf, 2019 May 4th.

BOGESTRA AG. Unsere Fahrzeuge. 2019. URL: <https://www.bogestra.de/umwelt-%26-technik/unsere-fahrzeuge.html>, date of access: 2019 May 4th.

Brunner, H., Hirz, M., Hirschberg, W., Fallast, K. Evaluation of various means of transport for urban areas. Energy, Sustainability and Society (2018) 8, [9]. <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0149-0>

Daimler AG. Mercedes A-Klasse Kompaktlimousine. Technische Daten. URL: https://www.mercedes-benz.ch/de/passengercars/the-brand/download-brochure/sedan/_jcr_content/swipeableteaserbox/par/swipeableteaser/interactions.attachments.0.a-class-hatchback-w177-catalogue-de.pdf, date of access: 2019 May 2nd.

Daimler AG. Umweltzertifikat: Mercedes-Benz A-Klasse. Untertürkheim; 2018. URL: <https://www.daimler.com/dokumente/nachhaltigkeit/produkt/daimler-umweltzertifikat-mb-a-klasse.pdf>, date of access: 2019 May 4th.

DIN EN 14764:2006-03. City and trekking bicycles – Safety requirements and test methods; German version EN 14764:2005.

DIN 70010 System of road vehicles- Vocabulary of power-driven vehicles, combinations of vehicles and towed vehicles.

EvoBus GmbH. Die Citaro Stadtbusse: Technische Information. URL: https://www.mercedes-benz-bus.com/content/dam/mbo/markets/common/buy/services-online/download-technical-brochures/images/content/regular-service-buses/citaro/MB-CS-2-DE-07_18.pdf, date of access: 2019 May 2nd.

EC, A Clean Planet for all, A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy, Brussels, 28.11.2018 COM(2018) 773 final

Grigoratos, T., Martini, G. Brake wear particle emissions: a review. Environ Sci Pollut Res (2015) 22: 2491. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3696-8>

Quellen



Howe, E.. Global Scooter Sharing Market Report. InnoZ; 2018.

Hyvönen, Kaarina; Repo, Petteri; Lammi, Minna. Light electric vehicles: substitution and future uses. Transportation Research Procedia 19 (2016) 258 – 268)

Kraftfahrtbundesamt (KBA). Fahrzeugzulassungen (FZ): Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen. 1. Januar 2018. Flensburg; 2018. URL: https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2018/fz13_2018_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2, date of access: 2019 May 2nd.

Nielsen, M., Winther, M., Illerup, J. B. et al. Danish emission inventory for particulate matter (PM). National Environmental Research Institute, Denmark. 126 p. – Research Notes from NERI No. 189; 2003. URL: <http://research-notes.dmu.dk>, date of access: 2019 May 4th.

Nobis, C., Kuhnimof, T. Mobilität in Deutschland- MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur. Bonn, Berlin; 2018.

Lienkamp, M. (2012): Elektromobilität- Hype oder Revolution? Berlin-Heidelberg

Shaheen, Susan; Chan, Nelson. Mobility and the Sharing Economy: Potential to Facilitate the First- and Last-Mile Public Transit Connections. Built Environment. 2016. 42. 573-588. 10.2148/benv.42.4.573.

Stadler Pankow GmbH. Niederflurstraßenbahn Typ Variobahn für die Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG (BOGESTRA). URL: https://www.bogestra.de/fileadmin/dam/pdf/Fahrzeuge/Datenblatt_Stadler_Variobahn.pdf, date of access: 2019 May 2nd.

Umweltbundesamt (UBA). Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr – Bezugsjahr 2017. 2018. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/bilder/vergleich_der_durchschnittlichen_emissionen_einzelnr_ve_rkehrsmittel_im_personenverkehr_bezugsjahr_2017_1.png, date of access: 2019 May 4th.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). Statistik 2017: Personenverkehr, Köln; 2018. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKewiFl9a7rLbiAhXH_KQKHxbBIQQFjABegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.vdv.de%2Fvdv-statistik-2017.pdf%3Fforced%3Dtrue&usg=AOvVaw1P2Vur_oWBo1wLrrNeq3iw; date of access: 2019 May 2nd.

Verkehrsclub Österreich (VCÖ). Pkw-Verkehr beansprucht am meisten Raum in der Stadt: Infografik, Wien; 2016.

Westdeutsche Allgemeine Zeitung. Bogestra befördert insgesamt 145,1 Millionen Fahrgäste. Bochum; 2018. URL: <https://www.waz.de/staedte/bochum/bogestra-befoerdert-insgesamt-145-1-millionen-fahrgaeste-id214683541.html>, date of access, 2019 May 4th.