
Bausteine für eine multimodale und klimaschonende Mobilität

Was Akteure in der Region Rhein-Main-Neckar tun können

Udo Lambrecht, Bernhard Bruch, Heike Oehler, Hinrich Helms
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

Jutta Deffner, Georg Sunderer
ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung Frankfurt

Heidelberg und Frankfurt, November 2023

Die inhaltliche Bearbeitung dieser Studie erfolgte im Zeitraum von Mai 2021 bis Dezember 2022.



Das Projektteam bedankt sich herzlich bei allen Teilnehmenden der Stakeholder-/Expert*innen-Interviews zwischen August und Dezember 2021 sowie bei allen Beteiligten und Teilnehmenden der Bevölkerungsbefragung zwischen September und November 2021. Ihre Erfahrungen bilden die wertvolle Grundlage für die Erstellung dieser Studie.

Impressum

Bearbeitung:



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

Udo Lambrecht, Bernhard Bruch, Heike Oehler, Hinrich Helms
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

Institut für
sozial-ökologische
Forschung



Jutta Deffner, Georg Sunderer
ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung Frankfurt

Förderung

Die Studie wurde im Auftrag und mit finanzieller Unterstützung der ENTEGA NATURpur Institut gGmbH durchgeführt.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
Executive Summary	9
1 Einleitung	13
1.1 Hintergrund	13
1.2 Ziel und Vorgehen der Studie	14
2 Überblick und Methodik	16
2.1 Überblick über das Untersuchungsgebiet	16
2.2 Erhebungsdesign der Bevölkerungsbefragung	17
2.3 Erhebungsdesign der Stakeholder-Interviews	18
3 Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	20
3.1 E-Mobilität und Ladeinfrastruktur (LIS)	22
3.1.1 Regionale Situation	24
3.1.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	26
3.2 Carsharing	33
3.2.1 Regionale Situation	34
3.2.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	35
3.3 Radmobilität	42
3.3.1 Regionale Situation	43
3.3.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	46
3.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	49
3.4.1 Regionale Situation	49
3.4.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	52
3.5 Nutzfahrzeuge (NFZ)	57
3.5.1 Regionale Situation	59
3.5.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	60
3.6 Governance – Regionalpolitik	66
3.6.1 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews	67
4 Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung	75
4.1 Verkehrsverhalten und Mobilitätstypen	75
4.2 Privates Elektroauto und Laden	84

Inhalt

4.3	Private E-Bikes und E-Lastenräder	90
4.4	Sharingsysteme und On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr	94
4.5	Zentrale Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung	98
5	Strategische Empfehlungen	100
5.1	Regionale Akteure: Gemeinsam zu einer multimodalen und klimaschonenden Mobilität beitragen	100
5.2	Wesentliche Handlungsansätze: Lokal kann die Verkehrswende in vielen Feldern vorgebracht werden	103
6	Anhang	111
6.1	Stakeholder-Überblick	111
	Literaturverzeichnis	114

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über die relevanten Stakeholdergruppen	10
Abbildung 2: Bausteine für eine regionale Verkehrswende	11
Abbildung 3: Entwicklung der THG-Emissionen des Verkehrs in Deutschland sowie Ziele der Bundesregierung - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (UBA 2022)	13
Abbildung 4: Strategien für einen umweltfreundlichen Verkehr	14
Abbildung 5: Projektstruktur mit der Untergliederung in Basisanalyse, Bevölkerungsbefragung und Stakeholder-Interviews	15
Abbildung 6: Versorgungs- und Aktionsgebiet der ENTEGA AG - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der ENTEGA AG	16
Abbildung 7: Verteilungen für die Merkmale Alter und Raumtyp; Basis: Alle Befragten, n = 1029.	18
Abbildung 8: Anzahl der Interviewpartner*innen nach Akteursgruppen und prozentualer Anteil an Gruppen	18
Abbildung 9: Geographische Verteilung der befragten Stakeholder im Betrachtungsgebiet Südhessen – Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Open Street Map	19
Abbildung 10: Betrachte Handlungsfelder und Anzahl befragter Stakeholder mit Kernexpertise im Handlungsfeld	20
Abbildung 11: Strategien zur Verkehrswende und Einschätzung der Stakeholder zur Relevanz und kurzfristigen Umsetzungsmöglichkeit	21
Abbildung 12: Entwicklung der Anzahl von BEV, der öffentlichen Ladepunkte in Hessen 2010 – 2022 und Prognose zur Erreichung des Zieles laut Koalitionsvertrag (KoaV) der Bundesregierung 2021 - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (HMWEVW 2021a)	22
Abbildung 13: T- und S-Wert für öffentliche Ladepunkte nach VDA-Ladenetzranking in der Betrachtungsregion im Vergleich zum deutschen Mittelwert - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Daten KBA (Stand: 01.04.2022) und Bundesnetzagentur (Stand: 01.05.2022)	25
Abbildung 14: Anzahl der Ladepunkte je 100 E-Pkw (inkl. PHEV) sowie geladene kWh im Untersuchungsgebiet - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten KBA/ Bundesnetzagentur/ ENTEGA (Stand: 01.01.2022)	25
Abbildung 15: Ergebnis der Stakeholderbefragung in Bezug auf die Priorität verschiedener Ansätze zur Förderung der Elektromobilität	26
Abbildung 16: Fahrradverkehr in Deutschland – 1990 bis heute – Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (BMVI 2021)	42
Abbildung 17: Zentrale Ergebnisse der Potentialabschätzung Südhessen – Quelle: (AGNH 2021)	44

Abbildung 18: Zentrale Orte und Verkehrsachsen in der Betrachtungsregion - Quelle: (Regionalversammlung Südhessen 2010)	50
Abbildung 19: Eisenbahnlinien, -stationen und Tarifgebiete in der Betrachtungsregion – Quelle: VRN	50
Abbildung 20: Regionaler Expressbusplan 2022 – Quelle: RMV	51
Abbildung 21: Zusammenspiel der Klimaschutzfahrpläne für Nutzfahrzeuge: Antriebstechnologien und Maßnahmen (BMVI 2020)	57
Abbildung 22: Treibhausgasemissionen von in 2030 zugelassenen Sattelzugmaschinen (40 Tonnen zGG) mit verschiedenen Antriebskonzepten für typische Nutzungsparameter in Deutschland (Helms 2022)	58
Abbildung 23: Struktur der Beziehungen zwischen Nachhaltigem urbanem Mobilitätsplan (SUMP) und anderen Plänen - Quelle: nach (FZ- NUM 2019)	66
Abbildung 24: Nutzungshäufigkeit verschiedener Verkehrsmittel; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	75
Abbildung 25: Mittelwerte auf einer Skala von 0 (sehr niedrig) bis 3 (sehr hoch) für die Orientierungen „Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität“, „Fahrrad-Affinität“ und „Affinität für flexible, umweltorientierte Mobilität“. Höhere Werte zeigen eine stärkere Affinität an; Basis: Alle Befragten, n = 1029.	77
Abbildung 26: Mittelwerte der Mobilitätstypen für die Orientierungen „Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität“, „Fahrrad- Affinität“ und „Affinität für flexible, umweltorientierte Mobilität“. Die Mittelwerte können Werte von 0 (sehr niedrig) bis 3 (sehr hoch) haben. Höhere Werte zeigen eine stärkere Affinität an; Basis: Alle Befragten, n = 1029.	79
Abbildung 27: Beschäftigungsgrad mit dem Thema „Elektromobilität und Elektroauto“; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	84
Abbildung 28: Einschätzungen zur Elektromobilität; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	85
Abbildung 29: Barrieren für die Anschaffung eines Elektroautos, Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	86
Abbildung 30: Wahrgenommene Anreize für ein Elektroauto; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	86
Abbildung 31: Anschaffungspläne für ein vollelektrisches Auto in den nächsten 5 Jahren, Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	87
Abbildung 32: Bedarf an Lademöglichkeiten, um Pedelecs oder E-Lastenräder häufiger nutzen zu können; Basis: Alle Befragten, die ein E-Bike oder E-Lastenrad besitzen, n = 202. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.	90
Abbildung 33: E-Bike Anschaffungspläne; Basis: Personen, die Rad fahren können und noch kein E-Bike besitzen, n = 763.	91

- Abbildung 34: E-Bike-Anschaffungspläne nach verschiedenen Subgruppen; Basis: Personen, die Rad fahren können und noch kein E-Bike besitzen, n = 763. 92
- Abbildung 35: Anreize für ein E-Bike oder Lastenrad; Basis: *Alle Befragten, die Rad fahren können, n = 954. ** Alle Befragten, die Rad fahren können und noch kein Lastenrad besitzen und keine feste Absicht haben, eines anzuschaffen, n = 916. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen. 93
- Abbildung 36: Potentielle Nutzung von Carsharing; Basis: Befragte, die einen Führerschein haben und noch nicht Carsharing nutzen, n=850. 94
- Abbildung 37: Veränderung der Attraktivität von Bikesharing, wenn auch E-Bikes angeboten werden; Basis: Befragte, die Fahrradverleihsysteme nutzen, n = 85. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen. 95
- Abbildung 38: Potentielle Nutzung von Fahrradverleihsystemen; Basis: Befragte, die Fahrrad fahren können und bislang keine Fahrradverleihsysteme nutzen, n = 861. 96
- Abbildung 39: Potentielle Nutzung von On-Demand-Angeboten nach Subgruppen; Basis: Alle Befragten, die On-Demand-Angebote noch nicht genutzt haben, n = 954. 98
- Abbildung 40: Zusammenspiel und Tätigkeitsbereiche der Akteure für eine regionale Verkehrswende 101
- Abbildung 41: Bausteine für eine regionale Verkehrswende 104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich zwischen Größenklassen der Gemeinden und Kommunen- Anzahl mit Carsharing-Angebot (Stand: 01.01.2022) (Quelle: (bcs e.V. 2022)	33
Tabelle 2: Überblick über befragte Expert*innen in Stakeholder-Interviews sowie zugeordnete Akteursgruppe, jeweilige Funktion und verwendete Abkürzung im Text	111

Abkürzungsverzeichnis

BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BEV	Batterieelektrisches Fahrzeug (Battery Electric Vehicle)
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMM	Betriebliches Mobilitätsmanagement
CNG	Compressed Natural Gas (komprimiertes Erdgas)
CS	Carsharing
CVD	Clean Vehicle Directive
EFH	Einfamilienhaus
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FCEV	Brennstoffzellen-Fahrzeug
H ₂	Wasserstoff
IVV	Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Darmstadt
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
KEP	Kurier-Express-Paket- Dienstleister
KoaV	Koalitionsvertrag
KSG	Klimaschutzgesetz
LEA	LandesEnergieAgentur Hessen
LIS	Ladeinfrastruktur
Lkw	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
MaaS	Mobility as a Service
MFH	Mehrfamilienhaus
MID	Mobilität in Deutschland – Studie
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NFZ	Nutzfahrzeuge
OL-Lkw	Oberleitungs-Lkw
ÖPNV/ ÖV	Öffentlicher Personennahverkehr/ Öffentlicher Verkehr
PHEV	Plug-In Hybrid-Fahrzeuge
Pkw	Personenkraftwagen
PtL	Power-to-Liquids (synthetische Kraftstoffe)
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
TCO	Total Cost of Ownership (Gesamtkosten)
THG	Treibhausgas
VRN	Verkehrsverbund Rhein Neckar
ZFH	Zweifamilienhaus
zGG	zulässiges Gesamtgewicht

Executive Summary

Der Verkehrssektor trägt etwa 25 % zu den Treibhausgasemissionen Deutschlands bei und bisher sind kaum Minderungen erfolgt. Hier ist zur Erreichung der Klimaziele in den nächsten Jahren das Engagement von Akteuren auf allen Ebenen notwendig, um grundlegende Änderungen im Mobilitätsverhalten (= Mobilitätswende) sowie bei den Antrieben (= Antriebswende) umzusetzen. Dabei wird der regulative und fiskalische Rahmen im Verkehrsbereich zwar durch die EU und die Bundesregierung bestimmt, doch auch auf regionaler Ebene gibt es zahlreiche Einflussmöglichkeiten, die für ein Gelingen der Verkehrswende (also der Kombination aus Mobilitätswende und Antriebswende) zentral sind.

Daher wird in der vorliegenden Studie untersucht, was Akteure in der Region Rhein-Main-Neckar zu einer erfolgreichen Verkehrswende beitragen können. Das Projekt zielt darauf ab, lokale Bausteine einer Verkehrswende aufzuzeigen. Betrachtet werden daher sowohl Rahmenbedingungen als auch Handlungsansätze und konkrete Beispiele für lokale Akteure. E-Mobilität, also die Antriebswende, stellt dabei nur einen der betrachteten Bausteine dar. Die Mobilitätswende insgesamt ist gerade im regionalen Zusammenhang mit lokalen Akteuren ein dringliches und wichtiges Aktionsfeld. Hierfür werden in der Studie Einflussfaktoren auf die Mobilität und den Verkehr vor Ort ausgeleuchtet und vorhandene Barrieren und Potentiale für eine erfolgreiche Mobilitätswende herausgearbeitet. Dazu wurden 42 Stakeholder der Region aus Kommunalpolitik, kommunaler Verwaltung, privatwirtschaftlichen Unternehmen, Forschung und Entwicklung sowie Zivilgesellschaft interviewt. Zudem wurde eine umfassende Bevölkerungsbefragung mit über 1000 Personen durchgeführt.

Die Ergebnisse der 42 Stakeholder-Interviews werden in Kapitel 3 eingehend beleuchtet. Konkrete Handlungsansätze für die Region Südhessen werden in den jeweiligen Unterkapiteln für sechs Handlungsfelder herausgearbeitet und diskutiert:

- E-Mobilität und Ladeinfrastruktur (LIS) (Kapitel 3.1)
- Carsharing (Kapitel 3.2)
- Radmobilität (Kapitel 3.3)
- Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) (Kapitel 3.4)
- Nutzfahrzeuge (NFZ) (Kapitel 3.5)
- Governance - Regionalpolitik (Kapitel 3.6)

In den einzelnen Kapiteln wird jeweils das Themenfeld vorgestellt und die regionale Situation genauer beschrieben. Für die aus den Interviews resultierenden konkreten Ansätze (3 – 6 Ansätze pro Handlungsfeld) werden dann der Status Quo beschrieben, die Hürden genannt und konkrete Empfehlungen für ausgewählte Akteure gegeben.

Zitate aus den Interviews zeigen dabei konkrete Anregungen zu den Themenfeldern auf.

Für einige Ansätze werden Beispiele aus der Region oder auch anderen Gebieten genannt.



In Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Telefon- und Online-Befragung von 1.029 Personen vorgestellt. Sowohl für die Bevölkerung als Ganzes als auch für sechs unter den Befragten identifizierten Mobilitätstypen (Kapitel 4.1) werden Erfahrungen, Bedarfe und Bereitschaften für folgende Themenblöcke aufgezeigt:

- Privates Elektroauto und Laden (Kapitel 4.2)
- Private E-Bikes und E-Lastenfahräder (Kapitel 4.3)
- Sharingsysteme und On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr (Kapitel 4.4)

Obwohl die Datenerhebung sich auf den Raum Südhessen konzentriert, sind die lokalen Herausforderungen für die Verkehrswende vermutlich in anderen, ebenfalls suburban und ländlich geprägten Regionen Deutschlands ähnlich. Daher sind die Empfehlungen dieser Studie teilweise auch auf andere Regionen übertragbar und können damit auch über Südhessen hinaus einen Beitrag zur kommunalen und regionalen Verkehrswende leisten.

Einfluss auf die Umsetzung der Verkehrswende haben dabei regional nicht nur Kommunalpolitik und kommunale Verwaltungen sowie Gebietskörperschaften, sondern auch privatwirtschaftliche und kommunale Unternehmen sowie die Nutzenden der Mobilitätsangebote (siehe Abbildung 1).

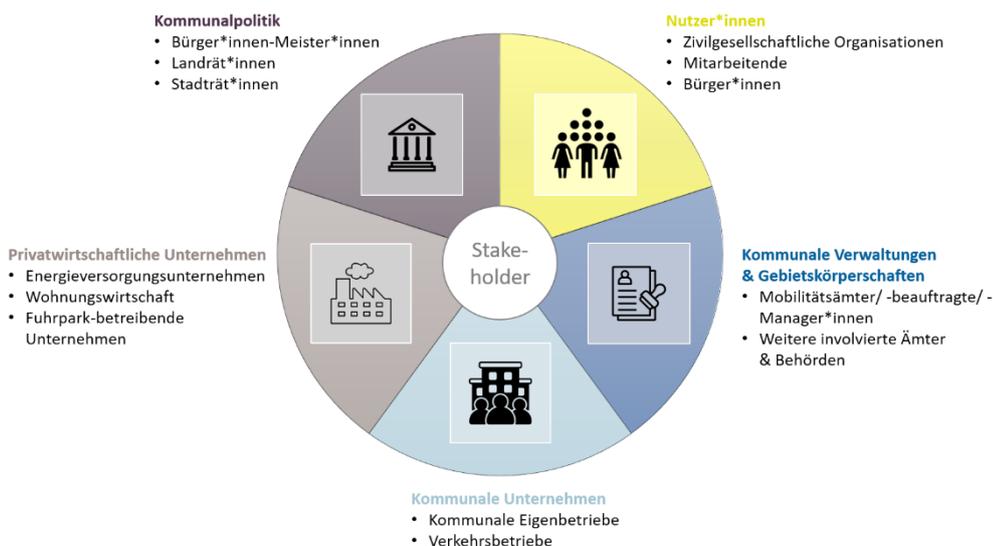


Abbildung 1: Überblick über die relevanten Stakeholdergruppen

Um eine multimodale und klimaschonende Mobilität regional weiterzuentwickeln, sind daher Kooperationen zwischen allen lokalen Akteuren eine Grundvoraussetzung:

- Der **Kommunalpolitik** kommt dabei eine tragende Rolle in der regionalen Verkehrswende zu. Sie kann durch entsprechende Rahmenbedingungen (Ziele, Umsetzungspläne, Personalausstattung, Finanzen) die kommunalen Verwaltungen und Gebietskörperschaften auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung ausrichten.
- Die **kommunalen Verwaltungen** haben mit Planung, Genehmigung und Betrieb von Infrastruktur sowie Mobilitätsangeboten und auch der Information von Bürgern eine große Hebelwirkung auf die regionale Mobilitätsentwicklung. Von Anforderungen an den ÖPNV über den Aufbau von Mobilitätspunkten, Anreiz-Konzepten für

Sharing-Angebote, dem Ausbau von Radschnellwegen bis zum Entwickeln von Knotenpunkten können die Gebietskörperschaften den Wandel anstoßen.

- **Kommunale und privatwirtschaftliche Unternehmen** in der Region sind heute schon auf vielfältige Art und Weise aktiv in der Weiterentwicklung einer nachhaltigeren Mobilität ihrer Mitarbeiter*innen: Sie entwickeln Konzepte für einen nachhaltigeren Berufsverkehr ihrer Mitarbeitenden sowie die Elektrifizierung ihres Fuhrparks. Für den öffentlichen Verkehr stehen sie oft in enger Kommunikation mit den Verkehrsbetrieben. Wohnungsbauunternehmen und Energieversorger entwickeln eigene Konzepte für Ihre Kund*innen.
- Über regionale Netzwerke und spezifische Kooperationsplattformen treten alle Akteure in Interaktion und ermöglichen gegebenenfalls auch **Nutzer*innen** und zivilgesellschaftlichen Organisationen, sich an Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen zu beteiligen.

Auf Basis der Stakeholder-Interviews und der Bevölkerungsbefragung wurden **strategische Handlungsempfehlungen** (siehe Kapitel 5) für die oben aufgeführten involvierten Akteure identifiziert. Diese umfassen sechs aufeinander aufbauende und ineinander greifende, für die regionale Verkehrswende zentrale Themenfelder (Abbildung 2): Rahmenbedingungen, Öffentlicher Personenverkehr (ÖPNV), Multimodalität, Elektromobilität, Rad- & Fußverkehr sowie Kommunikation:



Abbildung 2: Bausteine für eine regionale Verkehrswende

Detailliertere Ausführungen zu den einzelnen Themenfeldern finden sich in den jeweiligen Unterkapiteln, summarisch umfassen die Handlungsempfehlungen:

Rahmenbedingungen schaffen für die Verkehrswende durch Ziele und konkrete Umsetzungspläne

- Konkrete Ziele und Strategien sollten in Mobilitätsleitbildern und -plänen verankert werden.
- Zielgerichtete Push- und Pull-Faktoren (Anreize und Regulierungen) für die Verkehrswende einsetzen.
- Für Fachthemen müssen angemessene personelle Kapazitäten vorhanden sein.

Rahmenbedingungen -
Strategische Ziele für die
Verkehrswende setzen



Durch zielgruppenorientierte Kommunikation und lokale Kooperationen Hürden abbauen

- Herausfordernde Projekte können in regionalen Mobilitäts-Kooperationen einfacher umgesetzt werden.
- Beteiligung an Mobilitätsplanungen durch Bürger*innen kann Akzeptanz und Attraktivität entsprechender Maßnahmen erhöhen und zu neuen Ideen führen.
- Neue Mobilitätsangebote haben mit zielgruppenangepasster Öffentlichkeitsarbeit mehr Chancen darauf, erfolgreich zu sein.
- Für gemeinsame Projekte sind Kooperationen zwischen Kommunen essentiell.

Kommunikation -
Durch lokale Kooperatio-
nen Hürden abbauen



Elektromobilität für Pkw und Lkw weiterentwickeln und ausbauen

- Der Ausbau öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur muss verstärkt werden.
- Für eine umfassende Durchdringung mit E-Carsharing müssen Geschäftsmodelle für eine einfache Nutzung verfügbar sein, z.B. mit Stellflächen im Wohnquartier, der Einbindung in das betriebliche Mobilitätsmanagement oder Ankernutzungskonzepten für gewerbliches E-Carsharing.
- Die Elektrifizierung im urbanen und regionalen Güterverkehr kann zeitnah umgesetzt werden – und ist so der erste Schritt zur Antriebswende in der Logistik.

Elektromobilität
für Pkw und Lkw ausbauen



Mit attraktiven multimodalen Angeboten einen Umstieg auf den Umweltverbund, also den Fuß-, Rad- und Öffentlichen Personen(nah)verkehr, ermöglichen

- Verkehrswende erfordert die Kombination von umweltfreundlichen Fortbewegungsformen (z.B. Bus-, Bahn-, Fahrrad-, Fußverkehr und Carsharing) – auch in Randzeiten und dünner besiedelten Gebieten.
- Für die Nutzung multimodaler Mobilitätsangebote sollten bestehende digitale Dienstleistungen ausgebaut und kombiniert werden.
- Durch Implementieren eines betrieblichen Mobilitätsmanagements bei Kommunen und Unternehmen können Emissionen reduziert und Mobilitätsroutinen verändert werden.

Multimodalität -
Attraktiven Umstieg auf
Umweltverbund
ermöglichen



Den Öffentlichen Personennahverkehr als Grundpfeiler der Verkehrswende etablieren

- Für eine bessere Erreichbarkeit, Verfügbarkeit und Taktung des ÖPNV ist ein Infrastrukturausbau zwingend notwendig.
- Ein einheitliches Tarifsystem über Verbundgrenzen hinweg erlaubt eine kundenfreundliche einfachere Nutzung.
- Für spezifische Zielgruppen sowie Randzeiten & -bereiche sollten entsprechende Angebote eine flächendeckende Anbindung ermöglichen.

Öffentl. Personenverkehr -
Verkehrswende basiert auf
dem Grundpfeiler ÖPNV



Durch gut ausgebaute Infrastruktur einen sicheren Rad- & Fußverkehr schaffen

- Eine sozial gerechte Mobilität beruht auf einer sicheren und gut auf- und ausgebauten Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur.
- Zur Nutzung von multimodalen Angeboten müssen auch Verknüpfungspunkte auf- und ausgebaut werden.
- Die Verstärkung von Rad- und Fußmobilität beruht auf einer Vorrangberechtigung für diese Fortbewegungsarten.

Rad- & Fußverkehr -
Sicheren Rad- & Fußver-
kehr garantieren



1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die aktuellen IPCC-Berichte (Pörtner et al. 2022; P.R. Shukla et al. 2022) zeigen deutlich, dass sich das Zeitfenster um Auswirkungen auf Mensch und Natur durch den Klimawandel abzumildern, bald schließen wird. Zudem zeigt der aktuelle Krieg in der Ukraine mit der Abhängigkeit von Förderländern, dass unsere Energieabhängigkeit von fossilen Energieträgern weiter reduziert werden muss. Der Handlungsdruck zur schnellen und drastischen Minderung der Emissionen von Treibhausgasen (THG) und damit dem Einsatz von fossilen Kraftstoffen ist enorm.

Der Verkehrssektor hat mit 145 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente in 2021 einen Anteil von 19,4 % an den THG-Emissionen Deutschlands. 92 % seiner Energie bezieht der Verkehrssektor aus Erdöl und im Straßenverkehr werden zu 95 % überwiegend fossiles Benzin und Diesel eingesetzt. Dabei gingen in den letzten Jahren die CO₂-Emissionen des Verkehrs in Deutschland kaum zurück, lediglich im Jahr 2020 gab es einen temporären Rückgang durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie. Das Klimaschutzgesetz (KSG) der Bundesregierung (Abbildung 3) erfordert daher besondere Anstrengungen im Verkehrssektor.

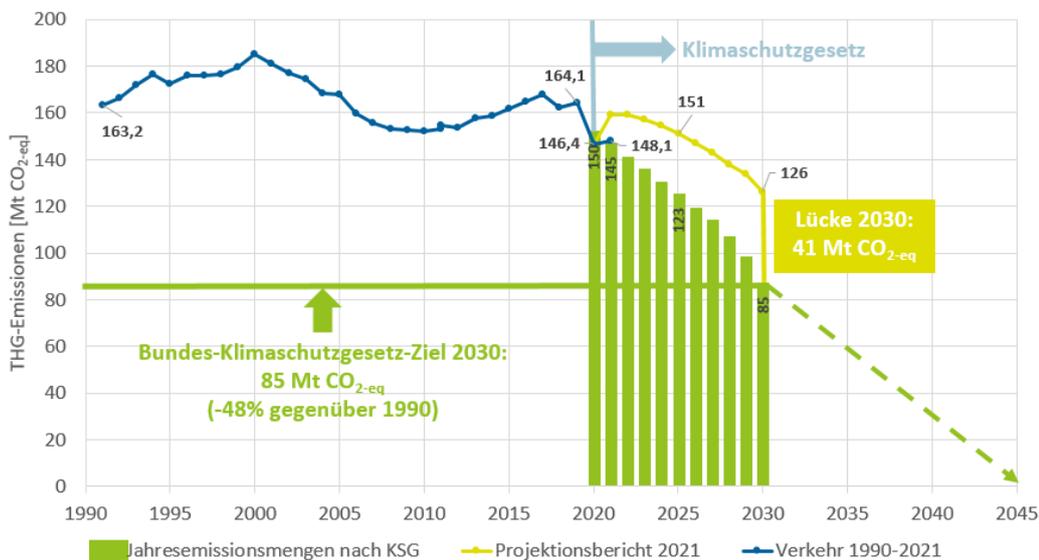


Abbildung 3: Entwicklung der THG-Emissionen des Verkehrs in Deutschland¹ sowie Ziele der Bundesregierung - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (UBA 2022)

Zur Minderung des Energieverbrauchs sowie der THG-Emissionen muss an verschiedenen Stellschrauben gedreht werden. Die **Verkehrswende** umfasst dabei sowohl eine

¹ Berechnete Werte des 'Projektionsbericht 2021' weichen für die Jahre 2020 und 2021 von den später veröffentlichten offiziellen IST-Werten (blaue Linie) ab.

Mobilitätswende (Vermeiden/ Verlagern) als auch eine **Antriebswende**, die den Einsatz erneuerbarer Energieträger ermöglicht. Folgende Strategien sind notwendig (siehe Abbildung 4):

- **Vermeidung:** An erster Stelle steht die Verringerung der Fahrten sowie der Fahrtenlängen. Hier spielen neben der Siedlungspolitik („Stadt der kurzen Wege“) insbesondere Verhaltensänderungen der Menschen eine große Rolle.
- **Verlagerung:** Eine Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (z.B. Bahn, Fahrrad, Bus) führt zu einer weiteren Reduktion der Emissionen.
- **Verbesserung:** Technische Optimierungen, Änderungen im Nutzungs- und Fahrverhalten sowie eine Änderung des Verkehrsflusses können den Energieverbrauch der Verkehrsmittel weiter reduzieren.
- **Einsatz Erneuerbarer Energieträger:** Der Einsatz erneuerbarer Energieträger ist der zentrale Stellhebel für den verbleibenden Energieverbrauch im Verkehr. Alternative Antriebskonzepte, wie Elektromobilität oder Brennstoffzellen, ermöglichen den Einsatz von regenerativ erzeugtem Strom und Wasserstoff. Weiterhin wird der Einsatz von synthetisch erzeugten Kraftstoffen (PtX) in konventionellen Verbrennungsmotoren diskutiert. Diese sollte aber primär im Flug- und Schiffsverkehr eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung schwierig ist.

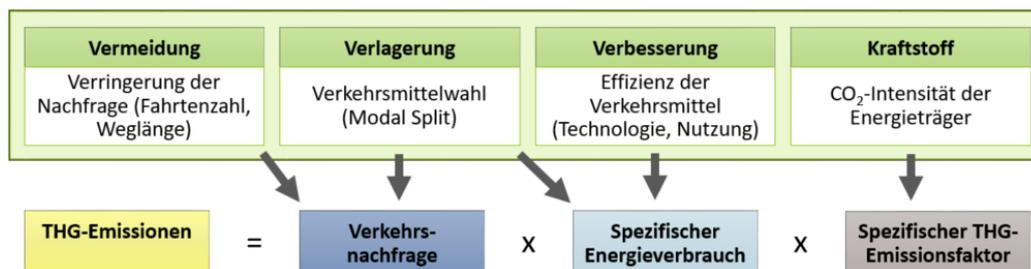


Abbildung 4: Strategien für einen umweltfreundlichen Verkehr

1.2 Ziel und Vorgehen der Studie

Ziel der Studie ist es, Strategiebausteine mit Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung der Mobilitätswende in der Region Südhessen zu entwickeln. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Maßnahmen, die von Akteuren in der Region selbst umgesetzt werden können. Ein wichtiger Fokus der Studie ist die Weiterentwicklung der Elektrifizierung des Verkehrs unter Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern.

Die Verkehrswende erfordert Aktivitäten auf allen politischen und gesellschaftlichen Ebenen. Der regulative und fiskalische Rahmen wird im Verkehrsbereich oft durch die EU und die Bundesregierung bestimmt. So legt die EU die CO₂-Flottenzielwerte und Grenzwerte für die Abgasemissionen von Neufahrzeugen fest. Mit der Höhe der Energiesteuer, direkter Förderung alternativer Antriebe (z.B. Batterieelektrischer Fahrzeuge (BEV) und Ladestationen) und weiterer Instrumente hat die Bundesregierung einen großen Einfluss auf den Verkehr.

Im Fokus der vorliegenden Studie liegen mögliche **Aktivitäten regionaler Akteure auf regionaler Ebene**. Dabei sollen Einflussfaktoren auf die Mobilität und den Verkehr vor Ort ausgeleuchtet und vorhandene Barrieren und Potentiale für eine erfolgreiche Mobilitätswende herausgearbeitet werden. Anschließend sollen **bedarfsorientierte strategische Handlungsempfehlungen** gegeben werden, die an die regionalen Gegebenheiten der urbanen, suburbanen und ländlichen Gebiete angepasst sind.

Wie in Abbildung 5 dargestellt, wurde im Rahmen des Projektes für sechs Themenbereiche zunächst eine Basisanalyse der aktuellen Situation in der Untersuchungsregion durchgeführt. Auf dieser Grundlage wurden leitende Personen aus 42 Institutionen (siehe Tabelle 2 in Kapitel 6.1) in der Region befragt sowie eine umfangreiche Bevölkerungsbefragung mit über 1.000 Bürger*innen zu Mobilitätsthemen durchgeführt.

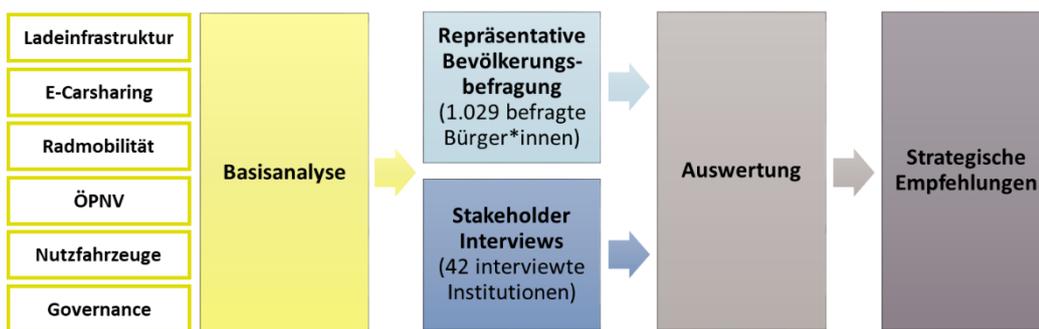


Abbildung 5: Projektstruktur mit der Untergliederung in Basisanalyse, Bevölkerungsbefragung und Stakeholder-Interviews

Nach einem Überblick über die Region und der Beschreibung der verwendeten Methoden (Kapitel 2) werden zunächst die Folgerungen zu den Handlungsfeldern aus den Stakeholder-Interviews dargestellt und analysiert (Kapitel 3). Anschließend erfolgt eine Darstellung der Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung (Kapitel 4). Auf Basis der vorliegenden qualitativen und quantitativen Daten aus den Untersuchungen werden schließlich strategische Empfehlungen für einzelne Stakeholder-Gruppen abgeleitet (Kapitel 5).

2 Überblick und Methodik

2.1 Überblick über das Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsregion für die Studie wurde für die Basisrecherchen zum Status Quo und die Identifikation von Stakeholdern für die Interviews das primäre Versorgungsgebiet der ENTEGA gewählt. Das Versorgungsgebiet beschreibt die Städte und Gemeinden, in denen die ENTEGA AG mit ihrem Netzbetreiber e-netz Süd Hessen AG das Strom- und Teile des Gasnetzes betreibt. Für die Bevölkerungsbefragung (vgl. auch Kapitel 2.2) wurde ein größerer Bereich gewählt, das sogenannte Aktionsgebiet (vgl. Abbildung 6). Das Aktionsgebiet beschreibt das Kerngebiet, in das die ENTEGA AG Strom und andere Produkte liefert. Hierin enthalten sind auch Städte und Gemeinden, in denen ENTEGA als örtlicher Stromgrundversorger agiert, wie z.B. in Mainz.

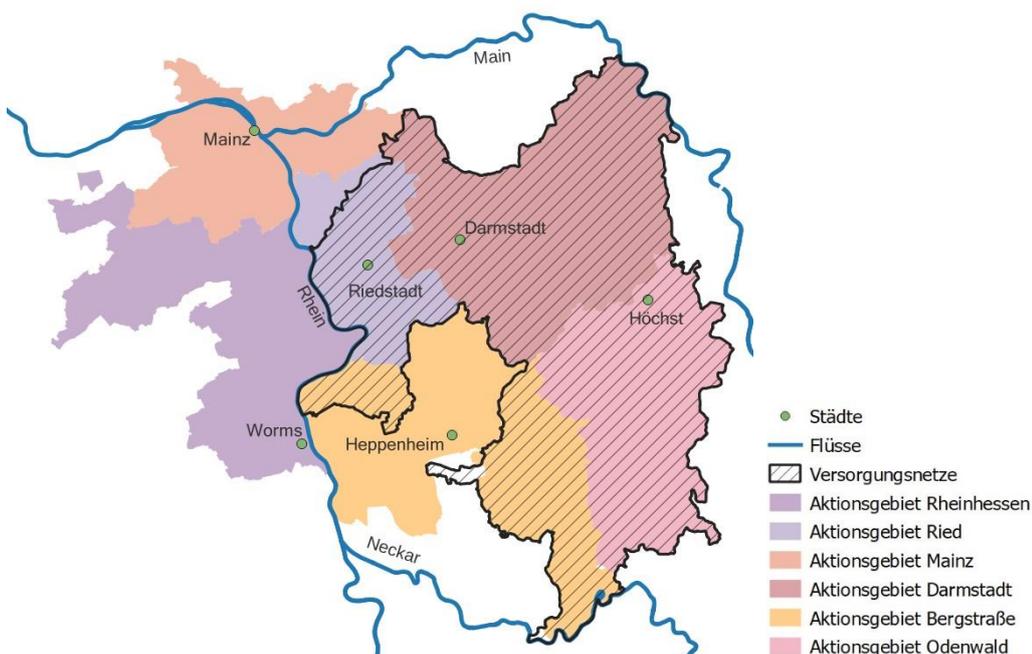


Abbildung 6: Versorgungs- und Aktionsgebiet der ENTEGA AG - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der ENTEGA AG

Das Versorgungsgebiet umfasst 54 Gemeinden: die Stadt Darmstadt, den Odenwaldkreis, große Teile der Landkreise Darmstadt-Dieburg, Groß-Gerau, Bergstraße und Offenbach sowie wenige Kommunen bzw. Teile von Kommunen im Rhein-Neckar-Kreis im Neckartal. Gemäß seiner Siedlungsstruktur reicht das Versorgungsgebiet von ländlichen Gemeinden im Odenwaldkreis über suburban geprägte Gemeinden in den Landkreisen Bergstraße, Groß-Gerau und Offenbach bis hin zu städtischen Gebieten. Die Bevölkerungszahl beläuft sich auf ca. 692.000 Einwohner*innen.

Das Gebiet wurde für die vorliegende Studie in vier raumbezogene Gebietskategorien eingeteilt, die sich auf die regionalstatistischen Gemeindetypen RegioStaR Gem 5 des BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (BMDV 2021) beziehen. Die im Untersuchungsgebiet liegenden Gemeinden wurden einem der vier Gebietstypen für die Auswertungen der Bevölkerungsbefragung zugewiesen:

- Metropole/ Regiopole/ Großstadt
- Zentrale Stadt/ Mittelstadt
- Städtischer Raum
- Kleinstädtischer/ dörflicher Raum

2.2 Erhebungsdesign der Bevölkerungsbefragung

Im Rahmen der Bevölkerungsbefragung wurden Personen ab 18 Jahren im Aktionsgebiet der ENTEGA (siehe hierzu Kapitel 2.1) befragt. Die Erhebung wurde als „Mixed-Mode-Ansatz“ aus Telefon- und Online-Befragung konzipiert. Dieses Verfahren wurde zum einen mit Blick auf die sogenannten „Mobile Onlys“ gewählt, also Personen, die ausschließlich über einen Mobilfunktelefonanschluss zu erreichen sind. Für diese Gruppe besteht das Problem, dass sie bei regionalen Telefonbefragungen bislang nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erreicht und abgebildet werden kann. Zugleich stellt diese Gruppe mittlerweile einen relevanten Anteil an der Bevölkerung. Auf der anderen Seite ist für die Repräsentativität von reinen Onlinebefragungen problematisch, dass es unter der älteren Bevölkerung weiterhin eine größere Anzahl an Personen gibt, die das Internet nicht nutzt (Initiative D21 e.V. 2022). Durch das kombinierte Verfahren sollten also die Schwachstellen der jeweiligen Erhebungsmethoden ausgeglichen werden, um auf diese Weise ein repräsentatives Bevölkerungsabbild zu gewährleisten.

Für die Telefoninterviews wurde nach der Auswahlgrundlage des Arbeitskreises der deutschen Marktforschungsinstitute (ADM) eine Stichprobe an zufällig erzeugten Telefonnummern gezogen. Die Rekrutierung der Online-Interviews erfolgte mithilfe eines Online-Access-Panels. Bei solchen Panels handelt es sich um Adresspools von Personen, die sich generell bereit erklärt haben, an Online-Befragungen teilzunehmen. Die Interviews wurden im Zeitraum von Mitte September 2021 bis Mitte November 2021 durchgeführt. Insgesamt wurden 1.029 Personen befragt – davon 56 % telefonisch und 44 % online. Die Befragung wurde in Zusammenarbeit mit aproxima – Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung, Weimar, durchgeführt.

Die Stichprobe bildet die Bevölkerungsstruktur des Erhebungsgebiets relativ gut ab. Lediglich für das Merkmal formale Bildung liegen etwas größere Abweichungen vor (Personen mit Abitur sind überrepräsentiert). Um diese und weitere kleinere Abweichungen von der Bevölkerungsstruktur zu korrigieren, wurden die Daten für die Auswertung nachgewichtet. Im Einzelnen wurden hierfür die Merkmale Geschlecht, Alter, formale Bildung, Region und Raumtyp herangezogen. Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Verteilungen der Merkmale Alter und Raumtyp, wie sie nach der Gewichtung vorliegt.

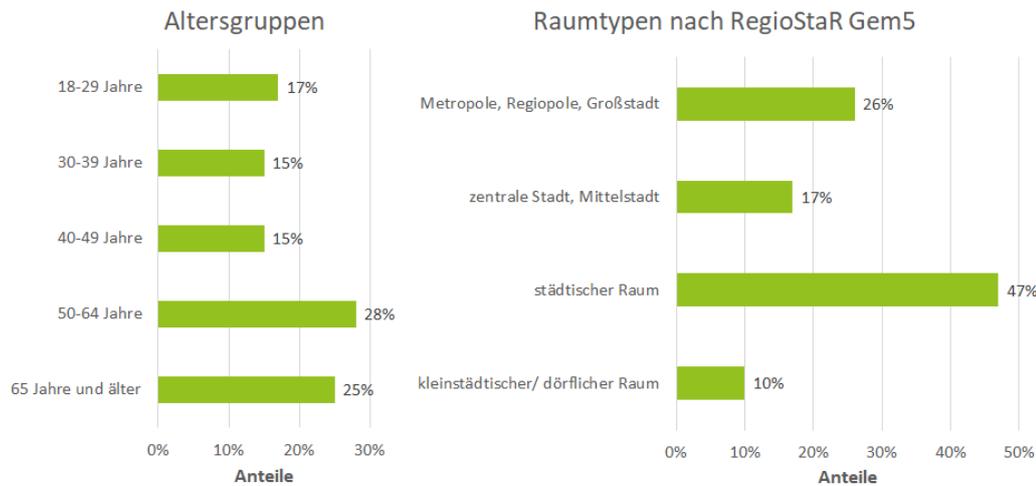


Abbildung 7: Verteilungen für die Merkmale Alter und Raumtyp; Basis: Alle Befragten, n = 1029.

Mit der Bevölkerungsbefragung sollen Erfahrungen, Bedarfe und Bereitschaften der Bevölkerung im Hinblick auf die Themenbereiche dieser Studie erhoben werden. Hierfür umfasste der Fragebogen vier spezifische Themenblöcke: (1) **Privates Elektroauto und Laden**, (2) **Private E-Bikes und E-Lastenfahrräder**, (3) **Sharingsysteme** und (4) **On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr**. Darüber hinaus enthielt der Fragebogen übergreifende Blöcke zu den Themen **Mobilitätsausstattung**, **Verkehrsverhalten** und **Mobilitätsorientierungen** sowie eine Reihe an Fragen zur Soziodemographie. Die Erhebung dieser Aspekte erfolgte zum einen, um die Befragten im Hinblick auf ihre Hintergründe einordnen zu können, und zum anderen, um die Untersuchung von Zusammenhängen zu ermöglichen.

2.3 Erhebungsdesign der Stakeholder-Interviews

Im Rahmen der Studie wurden 41 Expert*innen-Interviews mit 42 Institutionen und 50 Beteiligten (39 Männer, 11 Frauen) durchgeführt. Den fachlichen Hintergrund der Stakeholder stellt Abbildung 8 dar.

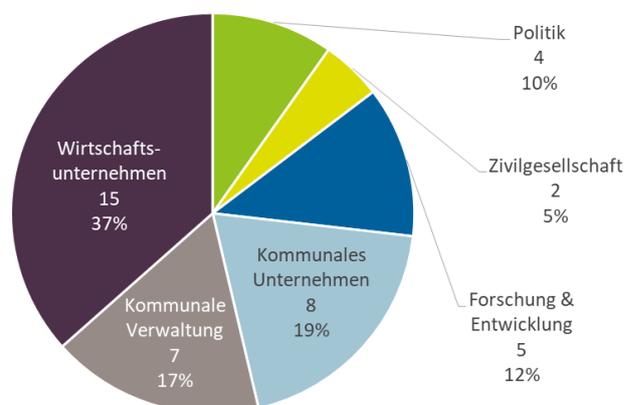


Abbildung 8: Anzahl der Interviewpartner*innen nach Akteursgruppen und prozentualer Anteil an Gruppen

Einen detaillierteren Überblick über die involvierten Institutionen und Funktionen der Befragten findet sich in Tabelle 2 in Kapitel 6. Die im Text teilweise verwendeten Abkürzungen werden in dieser Tabelle erläutert. In dieser breit gefächerten Auswahl an Stakeholdern wurden hauptsächlich Personen auf der Leitungsebene befragt. Dabei wurden in den Interviews nicht nur konkrete Fakten erhoben: Ziel war es insbesondere, Ideen und Anregungen für die Weiterentwicklung der Verkehrswende zu bekommen. Hier konnten die Stakeholder speziell auf regional besonders relevante Faktoren hinweisen. Die Online-Interviews wurden auf Basis eines Leitfadens durchgeführt, der eine kombinierte Erfassung qualitativer und quantitativer Informationen vorsah:

- Mittels eines standardisierten Kurzfragebogens wurden zu drei Fragenkomplexen über Multiple Choice-Fragen quantitative Werte erfasst zu den Themenblöcken Verkehr und (E-)Mobilität.
- Qualitative Aussagen wurden in Leitfaden-orientierten Expert*innen-Interviews erhoben um komplexe Zusammenhänge zu erfassen und Ergebnisse aus der vorherigen Literaturrecherche zu verifizieren. Die ca. 90-minütigen Interviews wurden protokolliert und zu späteren Kontrollzwecken aufgezeichnet.

Über eine Qualitative Inhaltsanalyse (QIA) wurde das erhobene Datenmaterial ausgewertet.

Die geographische Verteilung der befragten Stakeholder ist in der folgenden Karte (Abbildung 9) dargestellt.

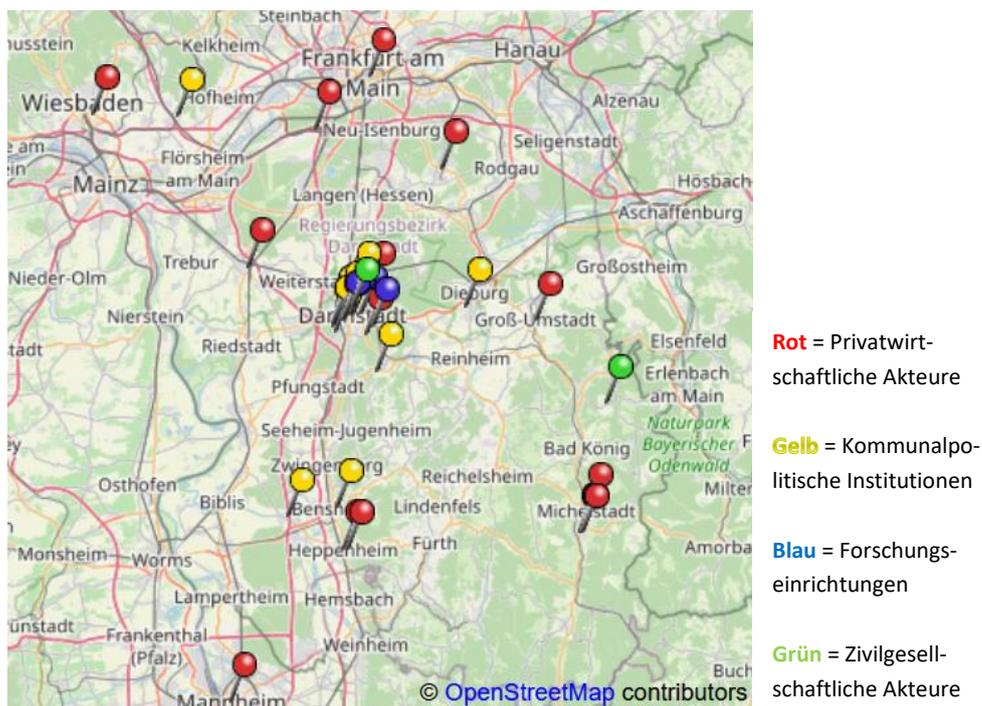


Abbildung 9: Geographische Verteilung der befragten Stakeholder im Betrachtungsgebiet Südhessen – Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Open Street Map¹

¹ <https://www.openstreetmap.org/copyright>

3 Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Im Schwerpunkt dieser Untersuchung stehen sechs von ENTEGA ausgewählte Handlungsfelder (Abbildung 10). In diesen Feldern sollen die Möglichkeiten der lokalen Akteure zur Weiterentwicklung einer nachhaltigen Mobilität im Betrachtungsgebiet beleuchtet werden. Zu den Handlungsfeldern wurde zunächst eine Basisanalyse durchgeführt und anschließend die Stakeholder befragt. Dabei wurden die Stakeholder nicht nur zu ihrem Kerngebiet (z.B. Carsharing) befragt, sondern auch für die anderen Handlungsfelder (z.B. Kommunen zur Nutzung von Carsharing), um die Handlungsfelder von verschiedenen Seiten zu beleuchten.

Im Folgenden wird jeweils die Relevanz der Handlungsfelder für die Verkehrswende erläutert und die regionale Situation beschrieben. Die Ergebnisse der Interviews werden als Handlungsansätze je Handlungsfeld zusammengefasst.



Abbildung 10: Betrachtete Handlungsfelder und Anzahl befragter Stakeholder mit Kernexpertise im Handlungsfeld¹

Während der Interviews wurde in einem Kurz-Survey die Einschätzung der Interviewpartner*innen nach der Relevanz und den kurzfristigen Umsetzungsmöglichkeiten für die Verkehrswendestrategien Vermeidung, Verlagerung, Antriebswende und Einsatz erneuerbarer Energien erfragt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 11 dargestellt.

¹ Nicht alle der 42 interviewten Stakeholder sind in den Handlungsfeldern in dieser Graphik repräsentiert, da sie in übergreifenden Themenfeldern aktiv waren. Dies betrifft vier F&E- und zwei zivilgesellschaftliche Akteure sowie einen Pflegedienst.

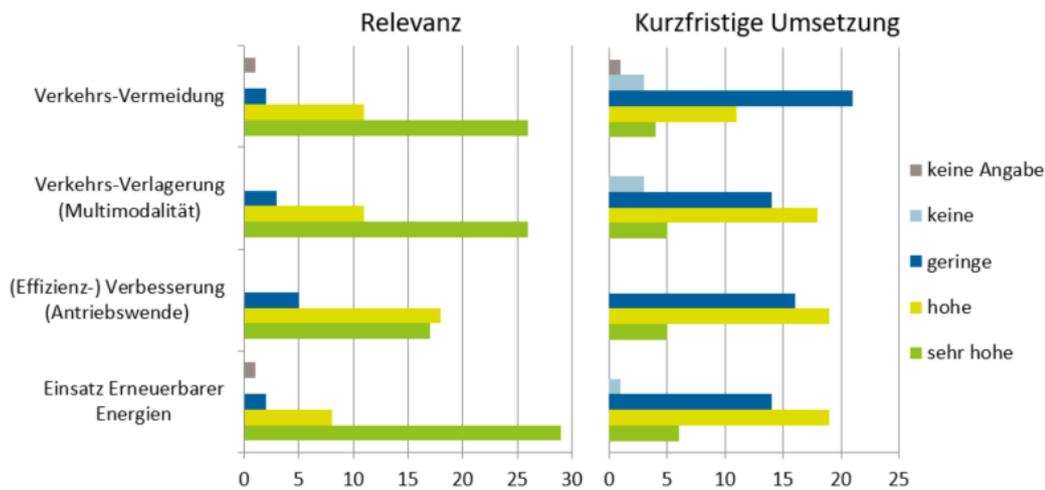


Abbildung 11: Strategien zur Verkehrswende und Einschätzung der Stakeholder zur Relevanz und kurzfristigen Umsetzungsmöglichkeit

Allen genannten Strategien wurde dabei eine hohe bis sehr hohe Relevanz zugeordnet. Die Möglichkeit einer kurzfristigen Umsetzung dagegen wurde deutlich geringer eingeschätzt. Bei der Verkehrsvermeidung war der Optimismus einer schnellen Umsetzung sehr gering. Höhere Potentiale wurden bei den Strategien Verlagerung, Antriebswende und Einsatz erneuerbarer Energien Themen gesehen. Trotz der hohen Relevanz sahen nur wenige Interviewte Chancen einer kurzfristigen Umsetzung.

3.1 E-Mobilität und Ladeinfrastruktur (LIS)

Die Elektrifizierung der Pkw- und Lkw-Flotte ist eine wichtige Maßnahme, um die Treibhausgasemissionen des Verkehrs zu reduzieren. Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Ladeinfrastruktur (LIS). Der Fokus in diesem Kapitel liegt bei der Ladeinfrastruktur für Pkw.

Der Bestand an vollelektrischen Pkw (BEV – Battery Electric Vehicle) ist in Hessen seit 2010 von 153 Pkw auf 255.500 im Frühjahr 2022 gestiegen. Um das Ziel der Bundesregierung von 15 Mio. BEV in 2030 (Bundesregierung Deutschland 2021) zu erfüllen, wäre in Hessen entsprechend des Anteils der Bevölkerung ein Bestand von etwa 1,18 Mio. BEV nötig.

Die weitere Marktdurchdringung der BEV setzt eine ausreichende Ladeinfrastruktur (privat sowie öffentlich zugänglich) voraus. In den letzten Jahren hat die Bundesregierung den Ausbau der LIS für E-Pkw stark gefördert¹. Die Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte in Hessen stieg zwischen 2013 und 2022 von 500 auf 4.000 an. Es gibt damit einen öffentlichen Ladepunkt für ca. 14 BEV. Abbildung 12 zeigt, wie sich die Ladeinfrastruktur entwickeln würde, wenn die Anzahl von BEV pro öffentlichem Ladepunkt auf konstantem Niveau (im Vergleich zu heute) bleibt. Mit den KfW-Förderprogrammen wurde ein starker Ausbau der privaten Ladeinfrastruktur angeregt. Im Folgenden wird auf die Unterschiede zwischen privater und öffentlicher Infrastruktur eingegangen sowie netzdienliches Laden kurz beschrieben.

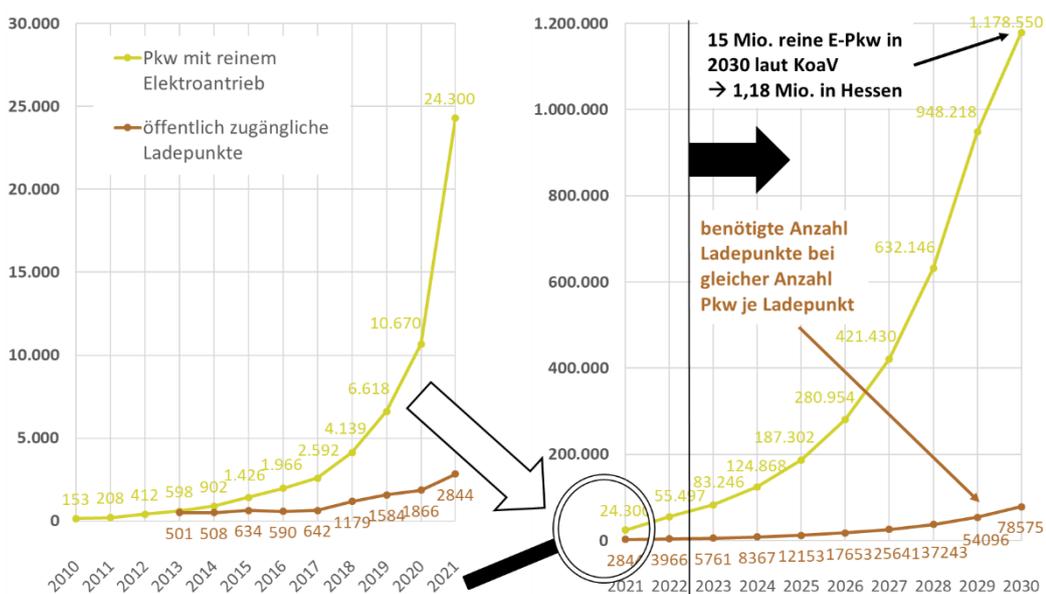


Abbildung 12: Entwicklung der Anzahl von BEV, der öffentlichen Ladepunkte in Hessen 2010 – 2022 und Prognose zur Erreichung des Zieles laut Koalitionsvertrag (KoaV) der Bundesregierung 2021 - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (HMWEVW 2021a)

Private Ladeinfrastruktur für Pkw umfasst neben LIS an Wohngebäuden auch solche auf Firmengeländen und anderen Einrichtungen, die nur Befugten zugänglich ist. Im Durchschnitt finden heute in Deutschland circa 85 % der Ladevorgänge an privaten Ladestationen statt. Allerdings bestehen regional starke Abweichungen, beispielsweise in Städten mit wenig privatem Parkraum (NPM 2020). Die zukünftige Entwicklung wird von der Verfügbarkeit der LIS, den Reichweiten der Fahrzeuge sowie der Förderung beeinflusst. Nach den Szenarien der 'Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur' wird im Bereich der Ladepunkte an privaten Stellplätzen, und bei Firmen- und Werksparkplätzen mit langer Verweildauer die

¹ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/Alternative-Kraftstoffe/ladeinfrastruktur.html>

Normalladung an Wechselstrom (AC) mit bis zu 22 kW auch im Jahr 2030 die vorherrschende Technologie sein (RLI gGmbH 2020). Die Fahrzeugseitig technisch mögliche Leistung beim Wechselstrom-Laden liegt bei den meisten Modellen in der Serienausstattung jedoch bei 7 – 11 kW. Es gibt allerdings inzwischen (Stand Sommer 2022) auch zahlreiche Modelle, die als Sonderausstattung gegen Aufpreis 22 kW AC laden können.

Öffentliche Ladeinfrastruktur für Pkw an hoch frequentierten Orten des täglichen Lebens (z.B. Supermärkte oder Parkplätze in Büro- und Arbeitsnähe) sowie Autobahnparkplätzen bietet die Möglichkeit des ‘Nebenbei-Ladens’ mit hohem Komfort sowie potenziell hoher Auslastung. Diese Orte bieten sich für den Aufbau von Schnellladesäulen (Ladeleistung größer als 22 kW) an (Agora VW 2022). Aufgrund des Auslastungsvorteils wird kein wesentlicher Kostennachteil gegenüber AC-Laden erwartet: Auch im ländlichen Raum existieren solche Orte mit viel Publikumsverkehr, beispielsweise beim lokalen Lebensmitteleinzelhandel, so dass auch dort hohe Auslastungen erreichbar sind (Maurer 2022). In den letzten Jahren wurden zahlreiche Förderprogramme aufgesetzt, um öffentliche LIS auszubauen¹.

Im Bereich von Fernstraßen und zentralen Punkten im urbanen Raum galt die Gleichstrom-Schnellladung mit 50 kW lange Zeit als Stand der Technik, erst seit Anfang 2019 ist die Zahl der Ladestandorte mit mindestens 100 kW Leistung signifikant angestiegen². Auch hier ist die Anzahl der Bestands-Fahrzeuge, die diese Ladeleistung unterstützen, noch niedrig. Viele aktuelle Modelle besitzen jedoch die Möglichkeit des Schnellladens mit mindestens 100 kW und folgen damit einem steigenden Trend³.

Netzdienliches Laden soll einer Netzüberlastung entgegenwirken. Dabei werden die Ladevorgänge – auf Basis der Kommunikation zwischen Elektroauto und Netzbetreiber – intelligent und dynamisch gesteuert. So kann das Laden beispielsweise zeitversetzt erfolgen, wobei der Abfahrtswunsch und die aktuelle Last im Stromnetz berücksichtigt werden. Ein sogenannter Ladetimer für die Fahrt am nächsten Tag sorgt etwa dafür, dass entsprechend erst vor der Abfahrtszeit in der Nacht angefangen wird zu laden. So reduziert das netzdienliche Laden Lastspitzen durch gleichzeitig ladende Fahrzeuge und verlagert den Strombezug zum Laden in Zeiten hoher Einspeisung von Wind- und Solarstrom⁴. Dies kann bei zeitvariablen Stromtarifen zu Kostenersparnissen für den Endverbraucher führen. Unter bidirektionalem Laden versteht man, dass der Fahrzeugbatterie auch Strom entnommen und wieder ins Stromnetz zurückgespeist werden kann. Auf die Akzeptanz des intelligenten und bidirektionalen Ladens in der Bevölkerung wird im letzten Absatz des Kapitels 4.2 eingegangen.

Bei **Lkw** hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Jahr 2021 eine Task Force zur Entwicklung der öffentlichen LIS eingerichtet⁵. In dem sechsmonatigen Task-Force-Prozess nahmen ca. 80 Vertreter*innen aus 40 Organisationen und Unternehmen teil. Dabei wurden relevante Themenfelder und Aufgaben für den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur identifiziert. Aktuell werden z.B. Hochleistungsladeparks für Lkw an der Autobahn A2 aufgebaut⁶.

¹ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html>

² <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/statistik/Deutschland/>

³ <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/elektromobilitaet/schnellladen-langstrecke-ladeparks/>

⁴ <https://www.volkswagen.de/de/elektrofahrzeuge/elektromobilitaet-erleben/elektroauto-technologie/genug-fuer-alle-elektroautos-und-die-kapazitaet-der-stromnetze.html>

⁵ <https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/task-force-backcasting/>

⁶ <https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/innovationscluster-projekt-hochleistungsladen-im-lkw-fernverkehr-hola-startet/>

3.1.1 Regionale Situation

Die Flotten-Elektrifizierung hat eine hohe Relevanz bei den Interviewpartner*innen (siehe auch Abbildung 15). Einzelne Kommunen haben bereits engagierte Maßnahmenpakete: So strebt die Stadt Darmstadt neben einer allgemeinen Reduktion ihres eigenen Pkw-Bestandes die Elektrifizierung aller stadteigenen Pkw an. Deshalb werden nur noch elektrisch betriebene Pkw beschafft. Der 'Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen' (EAD) stellt den Fuhrpark seit 2019 entsprechend um. Zudem wird die Privatnutzung der E-Pkw durch Mitarbeitende freier gehandhabt. Auch bei Spezialfahrzeugen setzt der EAD zunehmend auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben.

Zur quantitativen Bewertung der regionalen Ladesituation wurde der von VDA¹ entwickelte 'T-Wert' (**E-Pkw² pro öffentlichem Ladepunkt**) und 'S-Wert' (**E-Pkw pro öffentlichem Schnellladepunkt**) verwendet. Für die Aktualisierung der Daten wurden die Pkw-Bestandszahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA)³ (Stand 01.04.2022) und die Ladeinfrastrukturzahlen der Bundesnetzagentur⁴ (Stand 01.05.2022) herangezogen. Die Werte haben sich, da die Anzahl der E-Pkw stärker gestiegen ist als der Aufbau der Ladeinfrastruktur, gegenüber Oktober 2021 verschlechtert: Der T-Wert für Deutschland liegt bei 27,4 (vorher 20,7) und der S-Wert bei 284 (vorher 143). Die Betrachtungsregion liegt beim S-Wert im Bundes-Mittel und konnte sich beim T-Wert sogar verbessern: Sie bietet etwa doppelt so viele Normalladepunkte je E-Pkw verglichen mit dem Durchschnittswert für Deutschland. Zwischen den Kreisen gibt es jedoch erhebliche Unterschiede (siehe Abbildung 13). So zeigt sich im Kreis Bergstraße ein niedrigerer Wert bei der Anzahl der Pkw pro Schnelllader (höhere Schnellladerdichte), da der Landkreis von den meisten Fernverkehrsachsen durchzogen wird.

Während ENTEGA im Odenwaldkreis (79 %), im Kreis Darmstadt-Dieburg (76 %) und in der Stadt Darmstadt (65 %) einen Großteil der Ladesäulen betreibt, sind es im Landkreis Bergstraße nur 31 %. Im Landkreis Groß-Gerau wird nur ein geringer Anteil von ENTEGA betrieben. Täglich wurden im Schnitt im Jahr 2021 6 kWh bis 20 kWh pro öffentlichem Ladepunkt der ENTEGA geladen (siehe Abbildung 14). Diese Werte zeigen, dass die **Auslastung der Säulen** noch sehr gering und der Betrieb an den meisten Standorten noch nicht wirtschaftlich ist.

¹ <https://www.vda.de/de/themen/elektromobilitaet/ladenetz-ranking>

² Zu E-Pkw zählt VDA sowohl BEV als auch PHEV

³ https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/umwelt_node.html

⁴ <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/start.html>

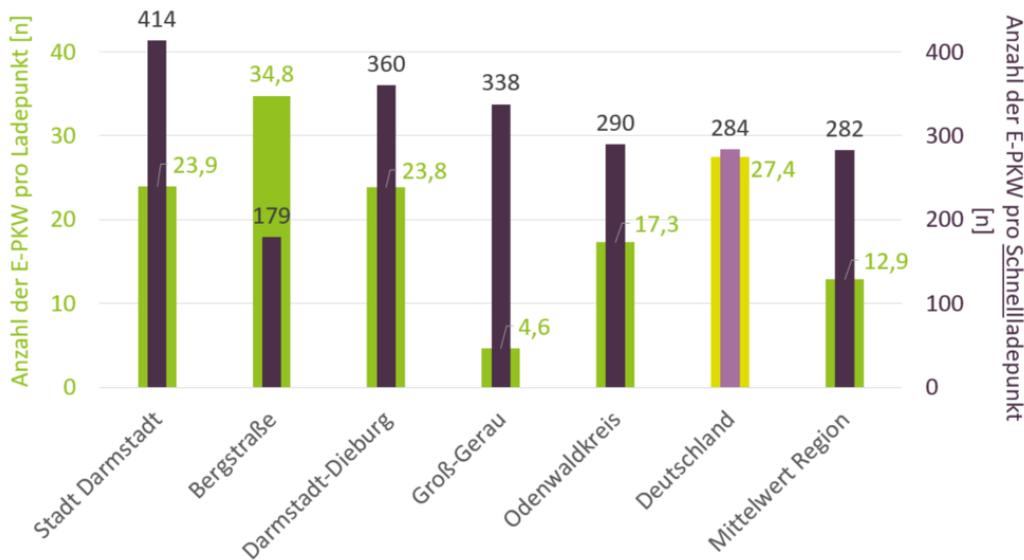


Abbildung 13: T- und S-Wert für öffentliche Ladepunkte nach VDA-Ladenetzranking in der Betrachtungsregion im Vergleich zum deutschen Mittelwert - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Daten KBA (Stand: 01.04.2022) und Bundesnetzagentur (Stand: 01.05.2022)

Die Auswertung zeigt auch, dass für mindestens etwa 30 % (Darmstadt) bis 90 % (Landkreis Odenwald) der dort zugelassenen E-Pkw eine **private Ladestation** zur Verfügung steht (Basis: KfW-geförderte Ladestationen). Die Bevölkerung (siehe Bevölkerungsumfrage, Kapitel 4.2) sieht es als Barriere zu Hause keine Lademöglichkeit einrichten zu können. Die Bereitschaft, das Auto ausschließlich an anderen Orten zu laden, ist noch nicht in hohem Maße vorhanden. Die Nutzungszahlen der Säulen werden überproportional steigen, je mehr E-Pkw zugelassen werden, für die kein privater Ladepunkt eingerichtet werden kann.

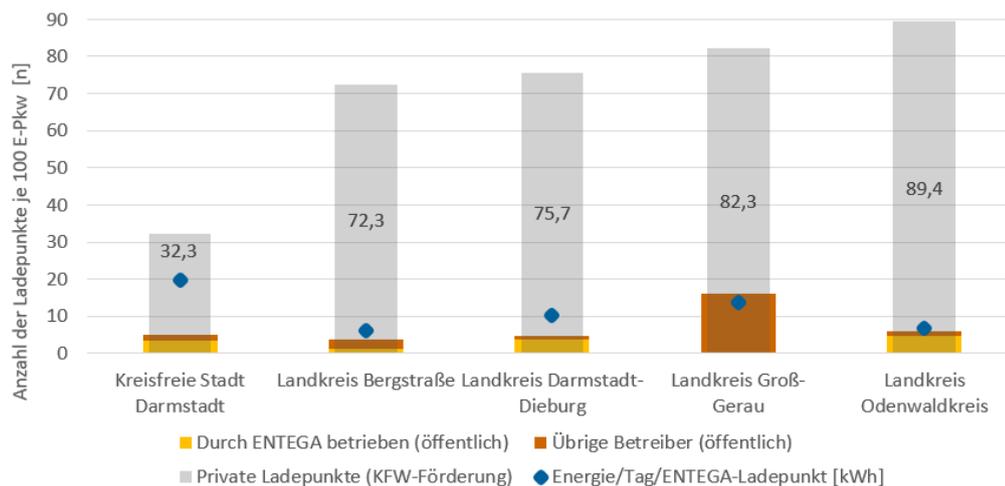


Abbildung 14: Anzahl der Ladepunkte je 100 E-Pkw (inkl. PHEV) sowie geladene kWh im Untersuchungsgebiet - Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten KBA/ Bundesnetzagentur/ ENTEKA (Stand: 01.01.2022)

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist die elementare Voraussetzung für die Antriebswende hin zu mehr Elektrofahrzeugen. In der Untersuchungsregion wurde in den letzten Jahren die öffentliche und private Infrastruktur stark ausgebaut. Dabei liegen die Ausbauwerte (in Ladestationen pro E-Pkw) in etwa auf dem Niveau des deutschen Mittelwertes. Mit dem aktuellen Hochlauf der Elektrofahrzeuge und dem Ziel von 15 Mio. BEV (Bundesregierung

Deutschland 2021) in Deutschland in 2030 (und damit einer Steigerung um den Faktor 20 im Vergleich zum aktuellen Wert) sowie einem weiteren Ausbau der Elektromobilität bei schweren Nutzfahrzeugen ist ein weiterer erheblicher Ausbau der Infrastruktur notwendig.

3.1.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Die Interviewpartner*innen wurden um die Bewertung von Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität gebeten, siehe Abbildung 15. Die höchste Priorität sahen sie im Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur (LIS). Viele Stakeholder hielten auch Forschung und Entwicklung, verstärkte Kommunikation & öffentliche Sichtbarkeit der Elektromobilität für sehr relevante Themen. Finanzielle Förderprogramme wurden mit einer hohen und sehr hohen Gesamtpriorität von 92 % bewertet und erhielten damit als Gesamtpriorität die höchste Relevanz. Nutzungsanreize – wie z.B. eigene Fahrspuren oder Parkplätze – hielten die Befragten für weniger wichtig.

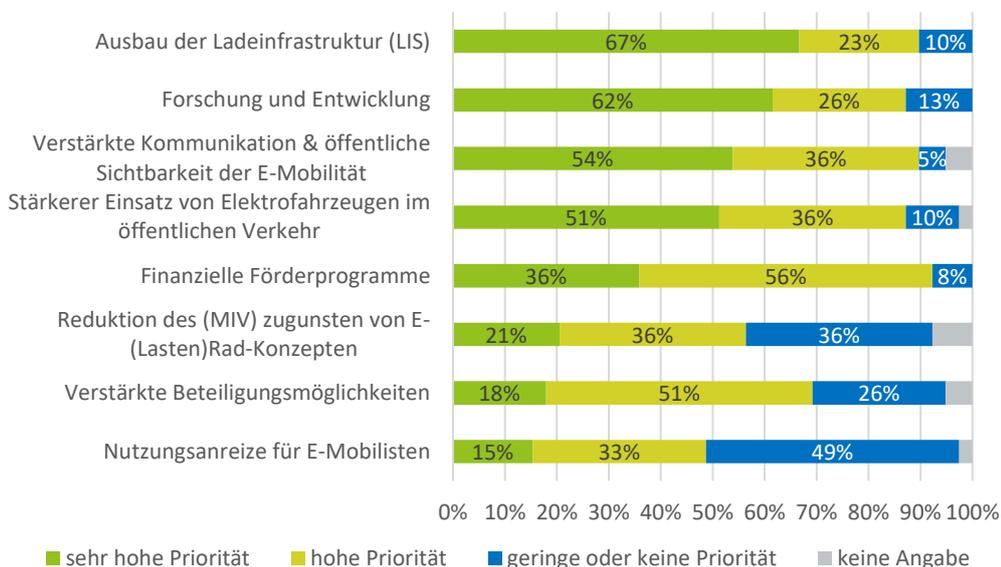
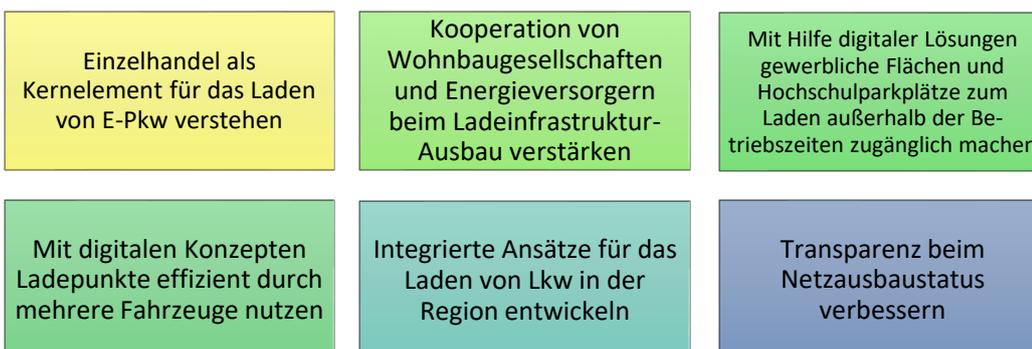


Abbildung 15: Ergebnis der Stakeholderbefragung in Bezug auf die Priorität verschiedener Ansätze zur Förderung der Elektromobilität

Um den Ausbau der LIS in der Region durch Akteure aus der Region weiter voranzubringen, wurden in den Interviews verschiedene Ansätze genannt, die im Folgenden weiter ausgeführt werden:



Einzelhandel als Kernelement für das Laden von E-Pkw verstehen

Status Quo: Haushalte ohne eigenen Pkw-Stellplatz sehen das Laden auf einem Kundenparkplatz als zweitwichtigste Möglichkeit an (nach dem Laden beim Arbeitgeber) (eigene Bevölkerungsbefragung und (RLI gGmbH 2020)). Damit kommt dem Einzelhandel bei dem weiteren Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur (LIS) eine große Rolle zu. Die interviewten Stakeholder trauen den Einzelhandelsunternehmen dabei eine schnelle, der dynamischen Entwicklung der E-Mobilität angemessene Umsetzung zu.

Hürde: Aus kommunaler Sicht ist es schwierig, dass Einzelhandelsunternehmen die LIS unabhängig planen ohne sich mit den lokalen Akteuren abzustimmen.

Empfehlung: Um ein Ladenetz regional abgestimmt zu planen, regten Interviewpartner*innen an, dass lokale Energieversorger, Kommunen und Einzelhandelsketten enger kooperieren sollten. Vorteilhaft ist hier, dass Parkplätze des lokalen Einzelhandels als Standort für neue Ladesäulen für den Ladeinfrastrukturausbau nicht auf öffentliche Flächen angewiesen sind. Der Nutzung öffentlicher Flächen geht häufig ein langer Genehmigungs- und Planungsprozess voraus.

Bei allen weiteren Planungen sollten Ladesäulen auf Einzelhandelsparkplätzen mitbetrachtet und bei der digitalen Vernetzung, z.B. der Lieferung von Echtzeit-Informationen und Abrechnungssystemen, ebenbürtig integriert werden.

Beispiele:

- In der Untersuchungsregion gibt es bereits einige Ladesäulen auf Einzelhandelsparkplätzen¹.
- Pilotprojekt: Am Einkaufszentrum Marler Stern in Marl (Nordrhein-Westfalen) wurden acht Ladepunkte für E-Fahrzeuge eingerichtet, die Kund*innen und Anwohner*innen zur Verfügung stehen².
- In der Novelle der Ladesäulenverordnung, die seit 01.01.2022 in Kraft ist, ist eine standardisierte Datenschnittstelle bereits vorgeschrieben³.

¹ <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/verbund/ALDI-Sued/> ; <https://www.lidl.de/c/echarge-app/s10007751>

² <https://www.hde-klimaschutzoffensive.de/de/energie-sparen/neue-e-ladesaeulen-am-marler-stern-foerdern-klimafreundliche-mobilitaet>

³ https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/E_Mobilitaet/Merkblatt_LSV_Aenderungen.html?nn=1001016

Kooperation von Wohnbaugesellschaften und Energieversorgern beim Ladeinfrastruktur-Ausbau verstärken

Status Quo: In größeren Wohneinheiten (Mehrfamilienhäuser, Hochhäuser) bedarf es einer umfassenden Abstimmung, um Ladepunkte sowohl in Garagen als auch an Parkplätzen im Freien zu errichten.

Hürden: Wohnbaugesellschaften haben bisher beschränkte Ressourcen, um sich mit dem Thema Ladeinfrastruktur (LIS) umfassend zu beschäftigen. Zudem benötigt der Aufbau der LIS spezielle Expertise und eine gute Einbettung in die lokale und überregionale Ladeinfrastrukturstrategie. Bei der Errichtung von öffentlichen Ladesäulen stellt die Verfügbarkeit geeigneter Flächen die größte Hürde dar: Bei jeder Standortentscheidung, insbesondere im städtischen Raum, muss zwischen verschiedenen Optionen der Raumnutzung (Radverkehr, Fußverkehr, Begrünung oder eben Pkw-Stellplatz mit Ladesäule) abgewogen werden.

E-Carsharing hat eine zunehmende Relevanz im Wohnort-nahen Raum. Hierbei herrschen teilweise widersprüchliche Sichtweisen, wer für eine ausreichende Anschlussleistung zum LIS-Aufbau verantwortlich ist. Tatsächlich liegt die Verantwortlichkeit bei dem regional zuständigen Stromnetzbetreiber. Herausfordernd können auch unklar geregelte Verantwortlichkeiten für den Besitz und den Betrieb der LIS sein. Eine Wohnungsbaugesellschaft kann nicht ohne weiteres als Ladestromanbieter auftreten.

Empfehlung: Verschiedenen Akteure sahen eine verstärkte Kooperation zwischen den Wohnbaugesellschaften und lokalen Energieversorgungsunternehmen (EVU) als einen wichtigen Baustein für den weiteren Ausbau der LIS. Wohnbaugesellschaften ermöglichen dabei den direkten Zugriff auf eine hohe Anzahl von Parkgelegenheiten bzw. Flächen zur Erstellung von LIS (öffentlich und privat) und umfassende Information der Bewohner*innen.

Mit den Kooperationen könnten auch vertraglichen Hürden beseitigt werden. Energieversorger könnten die LIS und ein Carsharing-Angebot bereitstellen. Idealerweise versorgen sie die Mieter*innen mit regenerativer Energie von PV-Paneelen auf den Hausdächern und beteiligen sie so auch an günstigem Solarstrom für Elektro-Fahrzeuge, so dass bei Mieter*innen vom Wohnungsbau ein 'Alles-aus-einer-Hand'-Gefühl entstehen würde

„Es gibt durchaus viele, die ein Elektrofahrzeug kaufen würden, aber keine Möglichkeit haben, das in der Nähe ihrer Wohnung oder ihres Hauses unmittelbar mit Strom zu versorgen. Da braucht es Lösungen dafür.“ (TU Darmstadt – Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik IVV)



Beispiele:

- In Neubaugebieten werden schon größere Ladeinfrastrukturprojekte umgesetzt (z.B. ein Projekt mit bis zu 243 Wallboxen in Franken¹).
- Auch in Bestandsgebieten gibt es Aktivitäten von Wohnbaugesellschaften. So hat Hessens größtes Wohnungsunternehmen, Nassauische Heimstätte/ Wohnstadt (NHW), im Rahmen eines Förderprogramms des Landes Hessen bereits in mehreren Pilotquartieren LIS für Elektromobilität installiert, u.a. in Wiesbaden, Frankfurt und Kelsterbach².

¹ https://reev.com/wp-content/uploads/2022/03/Press_release_reev_Kooperation-reev-und-Schultheiss-Projektentwicklung_Kru%CC%88gelpark-Nu%CC%88rnberg.pdf

² <https://www.naheimst.de/newsroom/artikel/die-stromtankstelle-direkt-vor-der-haustuer>

Mit Hilfe digitaler Lösungen gewerbliche Flächen und Hochschulparkplätze zum Laden außerhalb der Betriebszeiten zugänglich machen

Status Quo: Im (groß)städtischen Raum mit wenigen privaten Stellflächen und Garagen besteht ein Bedarf an wohnortnahen Flächen, an denen Ladeinfrastruktur (LIS) zur Verfügung gestellt werden kann. Im Betrachtungsgebiet existieren solche Parkflächen, die z.B. der Hochschule, der Universität oder dem Lebensmittel-Einzelhandel gehören.

Hürde: Diese Flächen werden aktuell nur während der Öffnungszeiten der jeweiligen Einrichtungen genutzt. Aus versicherungstechnischen Gründen werden die benannten Grundstücke außerhalb der regulären Nutzungszeiten mit einer Schranke gesichert. Auf den Grundstücken ist aber LIS bereits vorhanden oder kann unter aktuell günstigen Förderbedingungen (Förderprogramm KfW 441 - LIS in Kommunen und Betrieben) errichtet werden.¹

Empfehlung: Prinzipiell bestehen Ladesäulen auf privaten gewerblichen Flächen. Da die Parkplätze nicht öffentlich sind, können sie nicht generell zu den Zeiten außerhalb der Öffnungszeit der Institution genutzt werden. Die Schließtechnik ließe sich derart aufrüsten, dass diese privaten Stellplätze nur für E-Autos zugänglich wären. Dazu müssen sich E-Autofahrer*innen an der Schranke über die Ladekarte oder -app authentifizieren. Damit ist außerdem sichergestellt, dass der Parkplatz nicht anonym befahren werden darf, was wiederum den Versicherungsschutz erfüllt. Voraussetzung ist allerdings, dass die verbaute Ladetechnik bereits über ein Backend zur Abrechnung der Ladekosten verfügt.

*„Das Thema Parken und Laden muss integriert im Stadtteil betrachtet werden, z.B. für die Nachtnutzung der Parkplätze auf dem Campus, inklusive Laden, für die Anwohner*innen in der Umgebung.“ (HS DA – FB BU)*



Beispiel:

- Existierende automatische Schließtechnik kann mit einem Kommunikationsmodul für eine Ansteuerung per App nachgerüstet werden². E-Pkw-Nutzende können somit die Schranken zu dem Gelände über ihre Lade-App selbsttätig einfach öffnen.

¹ [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-und-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Ladestationen-f%C3%BCr-Elektrofahrzeuge-Unternehmen-\(441\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-und-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Ladestationen-f%C3%BCr-Elektrofahrzeuge-Unternehmen-(441)/)

² <https://book-n-park.de/>

Mit digitalen Konzepten Ladepunkte effizient durch mehrere Fahrzeuge nutzen

Status Quo: Private Ladeinfrastruktur in Tiefgaragen von Wohnanlagen oder auf Privatparkplätzen hat den Vorteil, dass Anwohnende für den Ladevorgang keine zusätzlichen Wege in Kauf nehmen müssen.

Hürde: Im Vergleich mit öffentlichen Ladestationen, die grundsätzlich mehrere Fahrzeuge pro Tag nutzen können, werden private Ladepunkte in der Regel nur von einem einzigen Fahrzeug genutzt. Die durchschnittliche Nutzungsdauer liegt damit, je nach Ladegeschwindigkeit des Fahrzeugs, nur bei wenigen Stunden pro Tag. Es müssen damit hohe Investitionskosten auf einzelne Bewohner*innen umgelegt werden, was die Errichtung der LIS für Wohnbaugesellschaften unattraktiv macht.

Empfehlung: Um Ladeplätze im Wohnumfeld besser auszunutzen, wäre es wichtig, dass sie nicht von nur einem Pkw genutzt werden. Das erfordert jedoch hohen Abstimmungsaufwand zwischen den Anwohnenden. Dieser Aufwand kann mit Hilfe geeigneter digitaler Lösungen deutlich reduziert werden.

„Die E-Auto-Abstellplätze mit Ladesäule sollen über eine App geteilt werden. Dazu sind natürlich weitere Haupt-Abstellplätze für Fahrzeuge notwendig. Die Herausforderung ist das reibungslose 'Parkplatz-Wechseln' im Parkhaus über den Tag – aber das muss probiert werden, da braucht es praktische Erfahrung.“ (Stadtentwicklungsamt DA)



Beispiele:

- Es gibt in der Betrachtungsregion bereits einen Ansatz, Ladepunkte in einer Quartiersgarage unter mehreren Nutzenden zu teilen. Zu diesem Zweck sollen Anwohnende in der Parkgarage Nord der Lincoln-Siedlung eine App nutzen, die ihnen das zeitliche Aufteilen von 8 Ladepunkten ermöglicht. Für die Umsetzung dieses Pilotprojektes erhält die Stadt Darmstadt Fördergelder von der Innovationsförderung Hessen.
- Eine digitale Lösung, die schon an mehreren Standorten in Deutschland eingesetzt wird, stammt von der Firma ParkHere. Als Anbieterin von Lösungen zur Parkraumoptimierung kooperiert ParkHere mit Anbietern von Ladelösungen und ermöglicht so das Reservieren des Parkplatzes für einen bestimmten Zeitraum und das intelligente Laden in einer App¹.
- Auch über die LADEapp der LADE GmbH aus Mainz können sich Mieter*innen untereinander abstimmen und Ladepunkte reservieren².

¹ <https://park-here.eu/eemobility-und-parkhere-kombinieren-parken-und-laden/>

² <https://lade.de/loesung/immobilien/>

Integrierte Ansätze für das Laden von Lkw in der Region entwickeln

Status Quo: Durch die hohe Dynamik bei der Batterieentwicklung sowie einer steigenden Verfügbarkeit von E-Lkw-Modellen wird, bei zukünftiger Kostenparität (Jöhrens et al. 2022), der batterieelektrische Antrieb eine ernstzunehmende Alternative zum Diesel-Lkw. Es wird davon ausgegangen, dass Elektro-Lkw im Nah- und Regionalverkehr zu großen Teilen in Depots und Logistikzentren geladen werden.

Hürden: Nach Aussagen der in der Logistik tätigen Stakeholder hat die Ladeinfrastruktur (LIS) auf dem eigenen Betriebshof eine hohe Priorität, im öffentlichen Raum dagegen eher eine geringe Wirkung. Auch müssen Kund*innen überzeugt werden, dass auf deren Betriebshöfen ein LIS-Ausbau stattfinden sollte. Hinsichtlich Verantwortlichkeiten, Kostenübernahme und Abrechnungsmodellen sowie der Umsetzung von LIS werden allerdings noch große Herausforderungen gesehen.

Empfehlungen: Anwender der E-Lkw und die Betriebshof-Betreiber sollten gemeinsam Ansätze (technisch, organisatorisch, Kosten) für das Laden von E-Lkw entwickeln. Dazu müssen die Beteiligten in einen intensiven Austausch gehen.

Logistik-Unternehmen können diese Thematik nicht alleine lösen. Netzwerke und auf den Aufbau von Ladeinfrastruktur sowie die Integration in die bestehende Energieinfrastruktur spezialisierte Firmen helfen hier weiter. Die technischen Lösungen, die gefunden werden, sollten systemübergreifend ausgestaltet sein. Eigenerzeugung, Gebäude und Mobilität sowie die Abrechnung müssen gemeinsam berücksichtigt werden. Dies könnte ein Betätigungsfeld für lokale Energieversorger und spezialisierte Beratungsfirmen werden.

„Beratungs- und Entwicklungsbedarf besteht - alles ist noch ‘Neuland‘ mit dem Etablieren von Ladeinfrastruktur im Bestand. Beim Neubau ist es dagegen einfacher und bekannt.“ (Meyer Logistik)



Beispiel:

- In der Betrachtungsregion wird seit Januar 2022 der erste batterieelektrische Lkw im Baustoffhandel eingesetzt. Dazu sind in den Raab Karcher Niederlassungen Frankfurt am Main und Darmstadt Ladestationen mit 55 kW Ladeleistung errichtet worden. Das Projekt wird von der Hochschule Fulda wissenschaftlich begleitet¹ ..

¹ <https://kommunalwirtschaft.eu/tagesanzeiger/detail/i48658>

Transparenz beim Netzausbaustatus verbessern

Status Quo: Sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen haben teilweise Bedenken bezüglich der Netzauglichkeit für die Ladeinfrastruktur. In einigen Fällen lässt sich diese Annahme in der Praxis bestätigen, oft liegt sie aber auch nur in Unkenntnis über den Ausbaustatus des jeweiligen Netzanschlusses begründet. So hat beispielsweise eine Wohnbaugesellschaft geäußert, dass in Bestandswohnquartieren in vielen Fällen eine einzelne öffentliche Ladesäule noch errichtet werden könne. Sollte für weitere Säulen tatsächlich ein Netzausbau notwendig werden, könnte jedoch ein (niedriger) fünfstelliger finanzieller Aufwand erforderlich werden. Es gibt noch keine Lösung, wie diese Summe dann unter den Nutzer*innen aufgeteilt werden kann.

Hürden: Sowohl von betrieblicher als auch von privater Seite herrscht in großem Maße Unsicherheit, ob das Netz für einen weiteren Ladeinfrastrukturausbau tauglich ist. Die tatsächlichen Leistungsfähigkeiten (also die IST-Auswertung der Kapazitäten) jedes einzelnen Niederspannungsnetzes sind auch dem Netzbetreiber nicht bekannt. Ein 'Netzmanager' modelliert sie im Einzelfall bei jeder Anfrage.

Empfehlungen: Beim Aufbau von Wallboxen von bis zu 11 kW Leistung auf Privatgrundstücken sind in der Regel keine Investitionen in den Netzausbau notwendig. Nur wenn damit die Gesamt-Leistungsanforderung des Grundstücks 30 kW überschreitet, würde ein Baukostenzuschuss erhoben, da der Netzbetreiber dann die Anschlussleistung erhöhen müsste.

Grundsätzlich ist eine höhere Transparenz der Stromnetze erreichbar. Hierfür muss der Netzbetreiber jedoch die Netze in einem Maße digitalisieren, wie es bei Bestandsnetzen noch nicht gegeben und auch ökonomisch nicht umsetzbar ist.

„Netzkapazität ist ein großes Thema, gerade in Beständen. Das Netz hier ist ausgereizt. Eine Ladesäule ist meist noch möglich. Darüber hinaus ist möglicherweise ein (niedriger) fünfstelliger Betrag erforderlich – wem soll das aufgebürdet werden?“ (NHW)



Beispiele:

- In einem Neubauquartier erforscht ENTEGA gemeinsam mit weiteren Projektpartnern die Integration von E-Mobilität in die Verteilnetze: Bei dem noch bis September 2023 laufenden Projekt 'MobiGrid'¹ entwickeln Partner auch ein Cloud-Service zur Netzberechnung.
- Das Konzept ließe sich so erweitern, dass Kund*innenanfragen nach E-Fahrzeug-Ladestationen über geeignete Webzugänge automatisiert hinsichtlich der netzphysikalischen Umsetzbarkeit geprüft werden können (ew-Magazin 2021).

¹ <https://www.entega.ag/mobigrid/>

3.2 Carsharing

Carsharing ist ein wichtiger Baustein einer multimodalen nachhaltigeren Mobilität. Durch die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen können deren Anzahl sowie deren Parkflächen reduziert werden. Gleichzeitig können die Nutzenden bei Bedarf auf verschiedene, dem Bedarf angepasste Fahrzeuge zurückgreifen.

Kommerziell werden **stationsbasiertes Carsharing** (das Fahrzeug ist an feste Stationen gekoppelt und wird dort abgeholt und wieder zurückgebracht) und **free-Floating** (Fahrzeuge werden innerhalb eines definierten Geschäftsbereiches ausgeliehen und abgestellt und können über eine App gefunden werden) angeboten. Zudem wird noch **privates Carsharing** über Online-Plattformen sowie **pulsierendes Carsharing** (Unternehmens-Poolfahrzeuge können über das Wochenende oder nach Dienstschluss von Mitarbeitenden genutzt werden)¹² angeboten. Etwa 14.300 stationsbasierte und 15.900 free-floating Fahrzeuge stehen zur Verfügung. Ca. 789.000 Personen nutzen stationsbasierte Carsharing-Angebote. Free-floating-Angebote haben in Deutschland ca. 2,6 Mio. Kund*innen (bcs e.V. 2022).

Deutschlandweit werden an 935 Orten Carsharing-Fahrzeuge angeboten (bcs e.V. 2022). Wie Tabelle 1 zeigt, besteht dabei ein großes Gefälle zwischen **Angeboten in urbanen und solchen in ländlichen Gegenden**³: Urbane Räume bieten sich wegen gut ausgebauter Rad-, Fußverkehrs- und ÖPNV-Infrastruktur besonders für die Kombination mit Carsharing an. Im ländlichen Raum fehlen dagegen oft ausreichende Alternativen zum Pkw, weshalb sich ein größerer Teil der Bevölkerung auf die Nutzung eines eigenen Pkws angewiesen fühlt.

Tabelle 1: Vergleich zwischen Größenklassen der Gemeinden und Kommunen-Anzahl mit Carsharing-Angebot (Stand: 01.01.2022) (Quelle: (bcs e.V. 2022))

Gemeindegrößenklasse	Anzahl Kommunen mit Carsharing-Angebot	Anteil an allen Kommunen
Großstädte (ab 100.000 Einw.)	79	99 %
50.000 – 99.999 Einw.	84	74 %
20.000 – 49.999 Einw.	250	49 %
Unter 20.000 Einw.	522	5 %
Gesamt	955	9 %

Mit einem Anteil von **23 % batterieelektrischen (BEV) und Plug-In Hybrid (PHEV)-Fahrzeugen** besetzt die Carsharing-Flotte eine Vorreiterposition im Vergleich zum Gesamt-Pkw-Bestand in Deutschland, bei dem sich dieser Wert nur auf 2,1 % beläuft (Stand 01.01.2022) (bcs e.V. 2022). Carsharing-Anbieter sind dabei mit wirtschaftlichen Herausforderungen

¹ <https://www.carsharing-news.de/carsharing-varianten/>

² <https://www.ecolibro.de/de/News/Newsmeldung?newsid=8>

³ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/mobilitaets-und-angebotsstrategien-in-laendlichen-raeumen-neu.pdf?__blob=publicationFile

konfrontiert, da der Einsatz von BEV bedingt durch höhere Anschaffungskosten teilweise noch einen höheren finanziellen Aufwand darstellt, als der Einsatz fossil betriebener Pkw.

Nachteilige Einflussfaktoren auf den Einsatz von BEV im Carsharing sind insbesondere:

- höhere Anschaffungskosten,
- zu geringe Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur,
- noch zu lange Ladedauer,
- höhere Preise für Schnellladevorgänge sowie
- mangelnde Anreize in den Rahmenbedingungen.

Am 1. September 2017 trat das **‘Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharing‘ (CsgG)** in Kraft, einem entsprechenden Landesgesetz (HMWEVW 2021b) hat auch der hessische Landtag am 30.09.2021 zugestimmt¹. Dieses setzt den Rahmen für reservierte Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Straßenraum. Carsharing-Stationen können damit in Hessen an allen öffentlichen Straßen eingerichtet werden, wodurch Carsharing-Flotten sichtbar sind. Kommunen erhalten die Möglichkeit, mehr Parkflächen für Carsharing-Fahrzeuge zu vergeben.

Für Carsharing-Anbieter ist eine Bewertung und Priorisierung der **Lage möglicher Carsharing-Stellplätze** durch die Kommunen sehr hilfreich. Hohe Priorität haben **stadtweite und wohnortnahe Stationen in Quartieren**. Mittlere Priorität wird sogenannten **intermodalen Mobilitätsstationen** (Carsharing an ÖPNV-Haltestellen) zugeschrieben. Weniger wichtig scheinen größere Mobilitätsstationen an den ÖPNV-SPNV-Knotenpunkten zu sein (Loose und Nehrke 2022).

3.2.1 Regionale Situation

In der Betrachtungsregion Südhessen ist das **Carsharing-Angebot** im Oberzentrum Darmstadt sehr gut ausgebaut, während es in den Mittelzentren entlang der Hauptverkehrsachsen einzelne Carsharing-Angebote gibt und im ländlichen Odenwaldkreis kaum Carsharing-Angebote bestehen. Die wichtigsten Carsharing-Anbieter sind²:

- **book-n-drive:** 120 stationsbasierte Fahrzeuge (davon 2x BEV, 1x FCEV) an 70 Standorten und 50 - 70 stationsflexible Fahrzeuge in 17 vordefinierten Gebieten in Darmstadt und 28 Fahrzeuge (davon 2x BEV) an 14 Standorten in Dieburg, Eberstadt, Griesheim, Groß-Gerau, Nieder-Ramstadt, Rödermark, Roßdorf³
- **ENTEKA:** 18 BEV in Gornheimertal, Reinheim, Griesheim, Dieburg, Erzhausen, Michelstadt, Eppertshausen, Breuberg, Reichelsheim, Groß-Zimmern, Groß-Umstadt, Grasellenbach, Rödermark, Ober-Ramstadt, Gernsheim, Münster, Weiterstadt, Fürth⁴
- **Maingau Energie:** 13 BEV in Babenhausen, Dietzenbach, Hainburg, Heusenstamm, Obertshausen, Seligenstadt⁵
- **stadtmobil Rhein-Main:** 18 Fahrzeuge (davon 1x BEV) an 15 Standorten in Darmstadt, Lampertheim, Viernheim⁶

¹ <https://wirtschaft.hessen.de/Presse/Erleichterung-fuer-Carsharing> , Stand 29.03.2022

² <https://carsharing.de/cs-standorte-ol3-v7> , Stand 29.03.2022

³ <https://web.book-n-drive.de> , Stand 29.03.2022

⁴ <https://entega.mogo.de/cars> , Stand 29.03.2022

⁵ <https://www.maingau-energie.de/e-mobilitaet/carsharing> , Stand 29.03.2022

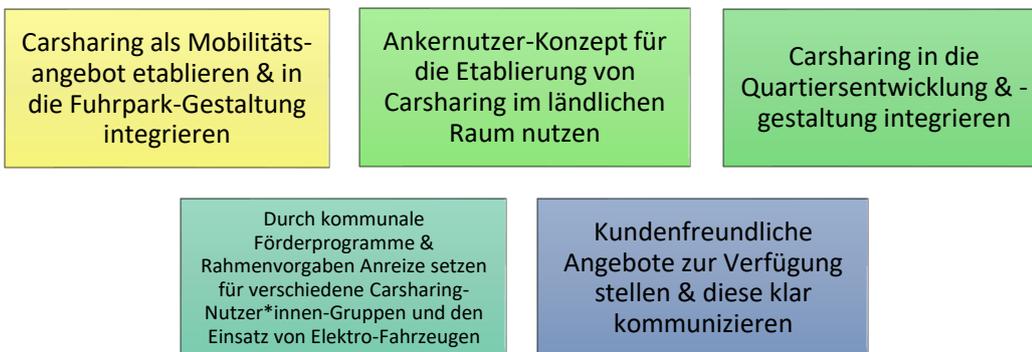
⁶ <https://rhein-main.stadtmobil.de/privatkunden/> , Stand 29.03.2022

- **GGEW Gruppen-Gas- und Elektrizitätswerk Bergstraße AG:** 8 BEV in Bensheim, Seeheim, Jugenheim, Bickenbach, Heppenheim und Lorsch¹

Alle genannten Carsharing-Anbieter haben damit Erfahrungen mit Elektromobilität. Die Flotten der klassischen Carsharing-Anbieter weisen allerdings bisher nur einen geringen Anteil an BEV auf.

3.2.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Carsharing sollte verstärkt in der Region und insbesondere im ländlichen Raum Zielgruppenorientiert ausgebaut und verstetigt werden. Im Folgenden werden die in den Interviews erwähnten Handlungsempfehlungen, speziell für regionale Akteure, aufgezeigt:



¹ <https://www.ggew.de/produkte/dein-ggew-e-carsharing-uebersicht>, Stand 22.11.2022

Carsharing als Mobilitätsangebot etablieren & in die Fuhrpark-Gestaltung integrieren

Status Quo: Kommunen diskutieren vermehrt, wie sie Carsharing-Fahrzeuge statt eigener Fahrzeuge nutzen können. In einigen Gemeinden ist dies schon teilweise umgesetzt (z.B. in Erbach, Michelstadt oder Offenbach). Dabei werden Carsharing-Fahrzeuge während der Dienstzeiten von den Kommunen genutzt und ansonsten den Carsharing-Kund*innen zur Verfügung gestellt.

Firmen der Privatwirtschaft entwickeln zunehmend Mobilitätspläne mit einem entsprechenden Mobilitätsmanagement. Damit werden auch Anpassungen in Dienstwagen-Policies vorgenommen: Carsharing-Fahrzeuge oder Pool-Flotten stehen dann statt eines eigenen Fahrzeuges zur Verfügung.

Hürden: In den Routinen der Beschaffungsstellen spielt Carsharing bisher kaum eine Rolle. Die klassische Fahrzeugbeschaffung konzentriert sich auf Kauf oder Leasing von Fahrzeugen. Informationen und Erfahrungen aus der Nutzung von Carsharing in Fuhrparks liegen den entsprechenden Akteuren kaum vor. Eventuelle Unsicherheiten bei der Reichweite oder nicht verfügbare Ladeinfrastruktur bremsen die Nutzung reiner Elektro-Pkw noch aus.

Empfehlungen: Sowohl kommunale als auch privatwirtschaftliche Akteure sehen es als mögliche Ansätze an, Carsharing als Teil des Betrieblichen Mobilitätsmanagements (BMM) zu integrieren sowie Carsharing-Angebote zu nutzen, statt einen eigenen Fahrzeugpool aufzubauen. Soweit lokale Energieversorgungsunternehmen (EVU) oder andere Anbieter Carsharing-Konzepte anbieten, könnten entsprechende Kooperationen zur Umsetzung dieser Ansätze beitragen.

*„Interessant wären Kooperationen zwischen Firmen, Kommunen etc. zum Zur-Verfügung-Stellen von Fahrzeugen für Carsharing außerhalb der Nutzungszeiten.“
(KommMit)*



Beispiele:

- Mobilitäts-Schecks: Statt eines eigenen Firmenwagens stellen Unternehmen in der Region Bergstraße ihren Mitarbeitenden 'Mobilitäts-Schecks' u.a. für Carsharing zur Verfügung.
- Kooperation zwischen TeilAuto-Flotte und der Ostsächsischen Sparkasse Dresden (OSD): Das TeilAuto-Carsharing-Angebot wird von der OSD genutzt, um den eigenen Fuhrpark zu ergänzen. Gleichzeitig erhalten OSD-Kund*innen vergünstigte Carsharing-Konditionen¹.
- Kommunales E-Carsharing BARshare im Landkreis Barnim: Für Kommunen und Unternehmen bietet BARshare einen Workshop an, der sich unter anderem mit dem Aufbau eines E-Carsharing-Systems beschäftigt².

¹ <https://www.electrive.net/2022/03/17/teilauto-plant-in-dresden-30-prozent-e-anteil-bis-2024/>

² <https://www.barshare.de/workshop>

Ankernutzer-Konzept für die Etablierung von Carsharing im ländlichen Raum nutzen

Status Quo: Carsharing wird im Betrachtungsgebiet überwiegend in städtischen Regionen und nur in geringem Umfang im ländlichen Raum angeboten. Bei größeren Carsharing-Flotten, wie in Darmstadt, bestehen bequeme und komfortable Nutzungsmöglichkeiten ohne lange Wege oder zusätzlichen Zeitbedarf. Im ländlichen Raum besteht eine höhere Privat-Pkw-Dichte. Gleichzeitig herrscht mit vielen vorhandenen Stellplätzen und der häufigen Wohnsituation im Eigenheim weniger Parkdruck als im städtischen Umfeld.

Hürden: Bei einem gering ausgebauten ÖPNV und wenigen lokalen Versorgungseinrichtungen (täglicher Bedarf, Bildung, medizinische Versorgung, Kultur) sieht sich die Bevölkerung im ländlichen Raum als vom eigenen Pkw abhängig. Daher besitzen auch annähernd alle berechtigten Personen einen Führerschein: „Im Odenwald wird die Tendenz zum motorisierten Individualverkehr und eigenem Erst-Wagen bestehen bleiben und nicht durch Sharing-Dienste ersetzbar sein“ (OREG). Mit wenigen Nutzer*innen stellt sich damit insbesondere hier die Frage der Rentabilität eines Carsharing-Systems.

Empfehlungen: Das **Ankerkunden-Konzept** kann die Etablierung von Carsharing, auch in ländlichen Regionen mit ungesicherter Nutzung von Privatkunden, anstoßen. Das Konzept bietet sich vor allem dort an, wo Ankermieter an einem attraktiven Standort zu finden sind, so dass auch Privatpersonen gut auf die Fahrzeuge zugreifen können. Die Ankermieter decken einen Teil der Fixkosten abhängig von der von ihnen wöchentlich bzw. täglich reservierten Zeit. Während der anderen Zeit stehen die Fahrzeuge zur Drittnutzung zur Verfügung. Über dieses Konzept wurden bereits erfolgreiche Carsharing-Angebote im ländlichen Raum etabliert. Die Gemeinde Groß-Gerau setzt das Konzept bereits um, weitere Kooperationen zwischen Kommunen und Carsharing-Anbietern sind zu empfehlen.

Bedingt durch die wahrgenommene starke Pkw-Abhängigkeit in ländlichen Gebieten wurde das größte Potential zunächst in der Ersetzung des Zweit- und Dritt-Wagens eines Haushaltes gesehen, statt, wie im urbanen Raum, des Erstwagens. In Bezug auf einen guten Standort ist es wichtig, dass die Stellplätze nicht zu peripher liegen, damit potentielle Nutzer*innen die Fahrzeuge einfach erreichen können – was speziell im ländlichen Raum eine Herausforderung darstellt.

„Für kurze Fahrten sind Batterie-elektrische Autos als Alternative statt dem Zweit-Pkw eine sehr geeignete Lösung.“ (book-n-drive)



Beispiele:

- BARshare: E-Mobilitätsangebot der Kreiswerke Barnim (Brandenburg) als Hauptnutzer-Mitnutzer-Prinzip: Behörden, Unternehmen und Vereine sind Hauptnutzer*innen, außerhalb der Kernarbeitszeiten stehen Fahrzeuge registrierten Bürger*innen zur Verfügung¹.
- Weilermobil: Im Städtchen Pfalzgrafenweiler werden Autos der Genossenschaft von der örtlichen Sozialstation im täglichen Einsatz genutzt. Dafür sind vier Fahrzeuge an einem Standort wochentags von morgens früh bis zum frühen Nachmittag fest für die Mitarbeitenden der Sozialstation reserviert. Die Fahrzeuge stehen außerhalb der reservierten Zeiten den Mitgliedern den Kunden von Weilermobil zur Nutzung zur Verfügung.²

¹ <https://www.fairkehr-magazin.de/archiv/2021/fk-03-2021/service/carsharing-auf-dem-land/>;
<https://www.barshare.de/>

² <https://gemeinsam-mobil.net/erfolgsgeschichten/weiler/>

Carsharing in die Quartiersentwicklung & -gestaltung integrieren

Status Quo: (E-)Carsharing in Neubau- und Bestandsquartiere zu integrieren, wird als wesentlicher Beitrag für eine nachhaltigere Mobilität gesehen – viele Wege beginnen und enden daheim. Mit der Übernahme des Bundes-Carsharing-Gesetzes in hessisches Landesgesetz wurde zudem eine rechtssichere Grundlage geschaffen, um Carsharing im öffentlichen Raum stärker zu etablieren und sichtbar zu machen.

Hürden: Bei dem Aufbau eines E-Carsharing-Systems in Quartieren sind viele Beteiligte zu berücksichtigen (Stadtverwaltung, Energieversorger, Carsharing-Anbieter, Wohnungsbau-gesellschaften/ Vermieter). Zwischen diesen Parteien muss die Verantwortlichkeit für den Aufbau/ Besitz und den Betrieb der Ladeinfrastruktur geklärt werden. Vorgaben zur Flotten-zusammensetzung (Anteil BEV) fehlen allerdings teilweise.

Kritisch wurde in Kommunen außerdem die mangelnde Personalkapazität für die Koordination und Umsetzung von E-Carsharing-Projekten empfunden. Ebenso wurde eine ungenügende finanzielle Ausstattung für den Auf- und Ausbau von E-Carsharing und entsprechend mit LIS ausgestatteten Stellflächen kritisiert.

Empfehlungen: Hohes Carsharing-Potential besteht im urbanen Kontext an den Orten der Quellverkehre, also in den Wohnvierteln: „Carsharing funktioniert speziell im urbanen Raum – speziell in Bereichen, in denen der Parkraumdruck hoch ist und der ÖPNV gut ausgebaut ist“ (book-n-drive). Anpassungen von Stellplatzordnungen in Wohnquartieren, bei denen beispielsweise fünf Pkw-Stellplätze ersetzt werden durch einen Carsharing-Platz, können daher eine hohe Wirkung entfalten.

Durch Kooperationen zwischen verantwortlichen kommunalen Akteuren, Wohnungsbaugesellschaften, EVU und Carsharing-Anbietern sollte ein wirkungsvoller E-Carsharing-Aufbau in Wohnquartieren ermöglicht werden (siehe dazu auch Kapitel 3.1.2). Diese Konzepte sollten nach Möglichkeit direkt mit dem Einzug bestehen, damit sich mit der Änderung von Routinen im neuen Umfeld kein Bedarf nach einem eigenen Pkw ergibt. Auch hier kann ein Anker-nutzungskonzept (siehe oben) mit der Wohnungsbaugesellschaft zielführend sein, um ein neues Angebot zu etablieren.

Eine klare Aufteilung der Verantwortlichkeiten ist in diesem Prozess essentiell. Kommunen wurden in diesen Kooperationen klar in der Position der delegierenden Projektleitung gesehen. Dadurch können sie bereits den LIS-Aufbau initiieren und nur die Stellflächen für die Carsharing-Fahrzeuge per Ausschreibung vergeben. Die Elektrifizierung der Carsharing-Flotte kann unterstützt werden, indem Mindestquoten für E-Carsharing-Fahrzeuge in den Ausschreibungen festgelegt werden. Zudem können Kommunen Vorgaben zum LIS-Aufbau machen, welche der Carsharing-Anbieter in Kooperation mit dem lokalen EVU umsetzt.

„Sharing-Angebote werden attraktiv, wenn sie in Wohnortnähe existieren und somit bequem erreichbar sind.“ (IWU)



Beispiele:

- E-Carsharing-Pilotprojekte für Bestands- und Neubau-Quartiere finden sich in Groß-Gerau oder in der Darmstädter Lincoln-Siedlung. Dabei werden bestehende Kooperationen zwischen Wohnungsbaugesellschaften und Carsharing-Anbietern ausgebaut, um die Angebote in Wohnquartieren zur Verfügung zu stellen und sichtbar zu machen.

Durch kommunale Förderprogramme & Rahmenvorgaben Anreize setzen für verschiedene Carsharing-Nutzer*innen-Gruppen und den Einsatz von Elektro-Fahrzeugen

Status Quo: Obwohl die Umweltbilanz von Elektro-Autos im Allgemeinen besser ist als bei konventionellen Pkw, sind in einigen Car-Sharing-Unternehmen diese noch wenig vertreten. Insbesondere für Menschen mit geringem Einkommen ist außerdem dessen Nutzung zu teuer.

Hürden: Durch die Diskrepanz zwischen höheren Anschaffungskosten gegenüber einer geringen Bereitschaft der Nutzenden für eine höhere Bepreisung stellt der wirtschaftliche Betrieb kommerzieller E-Carsharing-Konzepte bisher eine Herausforderung dar. Zudem ist der Aufwand des Fahrzeugmanagements für Carsharing-Anbieter bei E-Fahrzeugen höher als bei konventionellen Pkw.

Empfehlungen: Kommunale Anreize für (E-)Carsharing-Fahrzeuge, beispielsweise durch vorteilhafte Stell- und Parkplatz-Konditionen, könnten wirksame Pull-Faktoren darstellen und zur Verstetigung der Angebote beitragen.

Damit Unternehmen einen höheren Anreiz zur Nutzung von Carsharing-Angeboten haben, wurde ein finanzieller Anreiz empfohlen (z.B. geringere Notwendigkeit von Stellplätzen lt. Verordnung). Eine stärkere Vernetzung von Akteuren, welche E-Carsharing anbieten oder nutzen möchten, wurde ebenso empfohlen.

Weiterhin wurde vorgeschlagen das Laden von E-Carsharing-Fahrzeugen an anderen Lademöglichkeiten als an einem festen Carsharing-Fahrzeug-Stellplatz, beispielsweise an der heimischen Wallbox, zu incentivieren. Gegebenenfalls kann das über Sondertarife des EVU geschehen. Damit würden potenziell weitere Lademöglichkeiten zur Verfügung stehen. Außerdem könnte E-Carsharing damit besser wirtschaftlich darstell- und nutzbar sein.

In Extremsituationen wie während der Lockdown-Zeiten in der Corona-Pandemie wirkte der Baden-Württembergische Carsharing-Rettungsschirm als ein klares Zeichen des Landes für die Verkehrswende. Finanzielle Unterstützungen dieser Art könnten auch in Zukunft einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung der Angebote darstellen.

„Option zur Förderung: Das Incentivieren für das Laden zu Hause oder es wird eine weitere Blechlawine in der Stadt erzeugt.“ (book-n-drive)



Beispiele:

- Barsikower Dorfmobil (Brandenburg): Dorfverein Barsikow hat mit Förderung E-Carsharing aufgebaut, bei dem Landkreis für LIS-Aufbau und Buchungs-App unterstützte, während Barsikower*innen den Kundenservice übernehmen¹.
- Multimodale Mobilitätskarte 'Hannovermobil': Seit 2004 besteht ein kombiniertes Angebot für Carsharing, Bahncard 25, Angeboten aus dem Rad-Handel und Taxi-Vergünstigungen als strategische Kooperation zwischen Akteuren.
- Als potenzielle Möglichkeit für Menschen mit geringem Einkommen wurde im Stakeholder-Interview ein kostenloses monatliches Carsharing-Kontingent angeregt.

¹ <https://www.fairkehr-magazin.de/archiv/2021/fk-03-2021/service/carsharing-auf-dem-land/>

Kundenfreundliche Angebote zur Verfügung stellen & diese klar kommunizieren

Status Quo: Der Bedarf und wirtschaftlichen Ausbaupfade für Carsharing werden bereits heute in Zusammenarbeit Kommunen und Nahverkehrsorganisationen ermittelt. So wird in Darmstadt ein Netzwerk für nachhaltige Mobilität aufgebaut.

Indem Carsharing-Fahrzeuge im öffentlichen Raum sichtbar sind, machen sie außerdem ‚die meiste Werbung für sich selbst‘. Mit der neuen Gesetzeslage für die Sondernutzung stationsbasierten Carsharings im Hessischen Straßengesetz können Carsharing-Parkflächen auch im öffentlichen Raum ausgewiesen und genutzt werden (HStrG 2021). Bestehende Angebote sind dadurch also noch einfacher sichtbar.

Hürden: Für Erfahrungsaustausche, beispielsweise zwischen Kommunen, fehlen bisher Kooperations- und Kommunikationsplattformen. Gleichzeitig mangelt es teilweise an einer niedrigschwelligen Information zu bestehenden Carsharing-Angeboten.

Insbesondere für touristische Zwecke im ländlichen Raum ist eine spontane Anmeldung zu lokal verfügbaren Angeboten wegen des aufwändigen Registrierungsprozesses, mangelnden Schnittstellen zwischen verschiedenen Diensten oder fehlenden Angeboten für eine längere Leihdauer häufig noch nicht kundenfreundlich.

Empfehlungen: Eine stärkere Einbindung aller betroffenen Akteure wäre für eine wirksame Weiterentwicklung der Carsharing-Angebote sinnvoll. Für eine langfristige intensive Zusammenarbeit und einen möglichen Erfahrungsaustausch wäre ein institutionalisierter Rahmen vorteilhaft. Für gezielte Kooperationen zwischen privatwirtschaftlichen und kommunalen Akteuren empfiehlt sich daher der Aufbau eines (lokalen) Netzwerkes.

Eine sogenannte Mobilitäts-Karte als ein Integriertes Mobilitätsangebot, beispielsweise inklusive ÖPNV-, Bike- und Carsharing, aus einer Hand mit intuitiver Planung und Buchung auf einer Plattform senkt die Hemmschwelle zur multimodalen Angebots-Nutzung.

„Carsharing-Angebote sind toll, aber hier fehlt ein klares Marketing-Konzept: Es muss schon vor Beginn kommuniziert werden, dass das Angebot besteht.“ (OD Tourismus)



Beispiele:

- 'Auto-Fasten' als Marketing-Konzept: Laut eines Stakeholder-Interviews wird ausgewählten Kund*innen für eine 6-wöchige Probezeit eine multimodale Mobilitätskarte mit ÖPNV-Ticket und Carsharing-Kontingent zur Verfügung gestellt als Anreiz zum Stehenlassen des eigenen Pkw.
- Nürnberg: Über Öffentlichkeits- und Online-Beteiligung werden Mobilpunkte für Carsharing-Stellplätze festgelegt. Durch Kommentierungsmöglichkeit kommunaler Vorschläge bzw. eigene Standort-Vorschläge durch die Zivilgesellschaft werden sie regelmäßig evaluiert zur eventuellen Nachsteuerung und Anpassung¹.
- Baden-Württemberg: Mit der Kampagne 'Neue Mobilität' und der #ShareWochen wird in Fahrschulen die Nutzung von Carsharing erklärt und gezeigt².

¹ https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/2202_mobilpunkte_nuernberg.pdf

² <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/sharewochen-carsharing-auch-in-den-fahrschulen/>

Exkurs: Homeoffice und Mobilität – Erfahrungen aus der Corona-Pandemie

Vor der Corona-Pandemie arbeiteten nur 13 % der Beschäftigten im Homeoffice. Das änderte sich in den letzten zwei Jahren stark. Im Jahr 2020 waren bis zu 40% der Beschäftigten im Homeoffice, im Februar 2021 waren sogar etwa 50 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ganz oder teilweise im Homeoffice (Lambrecht et al. 2021). Bei vielen Beschäftigten zeigt sich durch diese Erfahrungen ein erhöhter Wunsch die Homeoffice-Möglichkeiten auszuweiten – viele Arbeitgeber zeigen sich zunehmend offen dafür. Die Möglichkeit der Homeoffice-Nutzung hängt stark von der Branche und dem Ausbildungsgrad der Beschäftigten ab. Allgemein wird davon ausgegangen, dass sich bei beruflicher Möglichkeit ein Hybrid-Modell durchsetzen wird: Erwerbstätige werden überwiegend nicht vollständig im Homeoffice sein, sondern auch weiterhin Präsenztage im Büro haben. Diese Ansicht hat auch die Mehrzahl der befragten Stakeholder geteilt.

Durch Reduzierung der Arbeitswege (Pendlerfahrten) – die einen Anteil von ca. 21 % an der täglichen Gesamtfahrleistung in Deutschland haben – besteht ein erhebliches Minderungspotential von Treibhausgasemissionen. Steigt z.B. der Anteil der Homeoffice-Nutzenden von 13 % (vor Corona) auf 20% an, dann reduzieren sich die THG-Emissionen um 1,9 Mio. t CO₂, bei 40 % sogar um 5,8 Mio. t CO₂ (Lambrecht et al. 2021). Ein durch die Homeoffice-Möglichkeit induzierter ‚Umzug aufs Land‘ kann die Potentiale reduzieren – insbesondere, wenn zusätzliche Fahrten durch Pkw erfolgen.

Die erhöhten Homeoffice-Tätigkeiten sind auch mit Herausforderungen von Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen verbunden. Es muss ein Bewusstsein für geänderte Leitungsstile, Arbeits-Ergonomie (Büroausstattung) und -Psychologie geben. Über ein entsprechendes Workshop-Angebot sensibilisiert beispielsweise die Wirtschaftsförderung Bergstraße lokale Firmen für diese Themen.

Diskutiert wurden auch dezentrale Satellitenbüros außerhalb des Hauptsitzes und Coworking-Spaces (angemietete Büroarbeitsplätze mit entsprechender Infrastruktur bei Dienstleistern) um Büroatmosphäre zu schaffen, Arbeitswege zu verkürzen und Kommunikation mit Kolleg*innen zu ermöglichen. Coworking-Spaces und Satellitenbüros wurden hauptsächlich für Unterzentren als potenzielle Möglichkeit angesehen, da es in der Peripherie und im ländlichen Raum bisher kaum Bedarf gibt. Ein Modellversuch in Michelstadt führte zu keiner hohen Nachfrage.

Weiter wurden folgende Auswirkungen der Pandemie auf die Mobilität von den befragten Stakeholdern genannt:

- Im Tourismus-Sektor fand eine Verschiebung des Urlaubsverhaltens von Fernreisen zum Nahtourismus statt. In wie weit diese Entwicklung als langfristiger Trend bestehen bleiben wird, ist noch abzuwarten. Der Odenwald wurde wieder als attraktiver Urlaubsort entdeckt.

Für den ÖPV-Sektor wurde seit Beginn der Corona-Pandemie ein drastischer Rückgang der Passagier-Zahlen festgestellt. Auch innovative Projekte wie der ‚Heiner-Liner‘ (On-Demand-Shuttle) sowie Schnellbuslinien waren davon betroffen. Mittlerweile haben die Passagierzahlen wieder zugenommen. Es wird allerdings erwartet, dass die Zahlen nicht mehr auf das Niveau vor Corona ansteigen. Der Radverkehr dagegen hat in vielen Städten stark zugenommen.

3.3 Radmobilität

Der Radverkehr hat in den letzten Jahren stetig zugenommen (siehe Abbildung 16) und weist heute in Deutschland einen Anteil an zurückgelegten Wegen von 11 % und an Personenkilometern von 3 % auf¹. Zwischen 2015 und 2019 zeigte sich insbesondere ein Zuwachs bei den Berufs- und Dienstwegen. Dabei stieg der Verkauf der E-Bikes von 0,33 Mio. (2011) auf 2 Mio. im Jahr 2021 an, der Bestand liegt jetzt bei rund 8,5 Mio. Pedelecs (ZIV e.V. 2022). Laut MID wurden Pedelecs häufig von Senioren genutzt, aber auch stark auf Arbeits- und Dienstwegen eingesetzt (Nobis 2019). Die Entwicklungen in der Corona-Pandemie zeigen (siehe Exkurs Seite 41), dass bei entsprechenden Rahmenbedingungen auch ein weiteres Wachstum möglich ist. Dieser Beitrag zu einer nachhaltigen Mobilität sollte durch entsprechende Rahmenbedingungen weiter vergrößert werden. So wird der **Radwegebau** von Kommunen durch den Bund gefördert². Dafür stehen in Hessen in den Jahren 2021 bis 2023 rund 43 Millionen Euro für Projekte zur Verfügung, die bis 2023 fertiggestellt werden können.

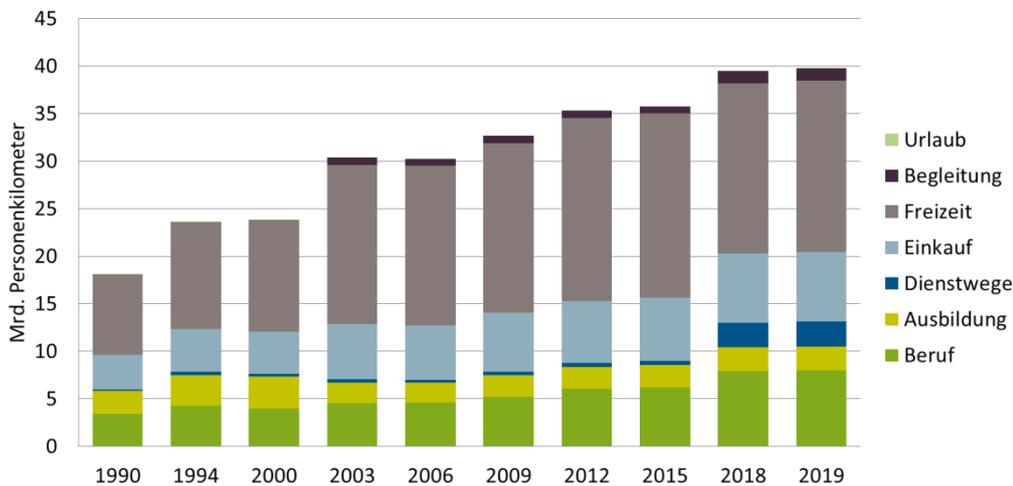


Abbildung 16: Fahrradverkehr in Deutschland – 1990 bis heute – Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von (BMVI 2021)

Neben den klassischen Fahrrädern werden verstärkt Lastenräder eingesetzt. **Lastenräder** können Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ersetzen. Allein im Innerstädtischen Verteilverkehr wird das Potential des Lastenrades auf 320 – 800 Millionen Pakete pro Jahr eingeschätzt. Daraus resultiert eine Treibhausgasminde rung von etwa 36.500 t CO_{2eq} pro Jahr (Allekotte et al. 2019). Zudem können – wie bei klassischen Fahrrädern - auch Pkw-Fahrten von Privatpersonen ersetzt werden. So zeigt eine Studie aus Dänemark, dass Lastenfahrräder das Potential haben das Familienauto zu ersetzen (HSY 2020).

Die Anzahl der verkauften Lastenräder in Deutschland stieg in den letzten Jahren rasant und lag 2020 bei 103.000³ (davon 78.000 mit E-Antrieb). Dies sind ca. 4 % aller verkauften E-Bikes. Das BAFA⁴ fördert die Anschaffung von Lastenfahrrädern durch private Unternehmen, Kommunen, Körperschaften sowie Vereine und Verbände mit 25 % der Anschaffungskosten (max. 2.500 Euro). Vom Umweltministerium Hessen gibt es eine Förderung für Privatpersonen von bis zu 1.000 Euro für ein E-Lastenrad⁵.

¹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr>

² <https://www.nahmobil-hessen.de/foerderung/foerdermittel-des-bundes/sonderprogramm-stadt-und-land/>

³ <https://www.cargobike.jetzt/verkaeufe-laut-ziv-marktdaten-2020/>

⁴ https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/E-Lastenfahrrad/e-lastenfahrrad_node.html

⁵ <https://klimaschutzplan-hessen.de/lastenrad>

3.3.1 Regionale Situation

Im Radroutenplaner¹ Hessen ist ein 25.000 km langes **Radwegenetz** dargestellt, welches ursprünglich primär für den Freizeitverkehr entstanden ist. Darin stellt das Rad-Hauptnetz die Verbindungen für den Alltagsradverkehr zwischen den Oberzentren und den zugehörigen Mittelzentren dar. Eine umfangreiche Analyse zeigt die Möglichkeiten des Netzausbaus auf (AGNH 2019). Der Neu- und Ausbau von Radwegen benötigt bestandskräftiges Baurecht. In der Regel sind hierzu Verhandlungen mit verschiedenen Grundstückseigentümer*innen notwendig und es müssen naturschutz- oder wasserfachliche Gutachten erstellt und Kompensationsmaßnahmen erarbeitet werden. Im günstigsten Fall geht man von 2 Jahren für den Planungs- und Genehmigungsprozess aus, wenn ein Planfeststellungsverfahren notwendig ist von mindestens 5 Jahren². Entsprechend ist der Ausbau des Radnetzes bisher eher gering (z.B. wurden zwischen 2016 und 2020 an hessischen Bundesstraßen nur 18,7 Kilometer Radwege fertiggestellt)³.

Die fünf dringlichsten Forderungen an die Politik in Hessen (Fahrradmonitor Hessen, (HMWEVW 2022)) lauten:

- Mehr Radwege bauen (56 %)
- Bessere Trennung des Radverkehrs vom Pkw-Verkehr (48 %) und dem Fußverkehr (41 %)
- Mehr Schutz- und Radfahrstreifen einrichten (40 %)
- Sichere Fahrrad-Abstellanlagen (39 %)
- Mehr Fahrradstraßen einrichten (37 %)

Für 4 Landkreise in der Betrachtungsregion liegen Radverkehrskonzepte vor. Das Konzept für den Odenwaldkreis soll im Frühjahr 2022 veröffentlicht werden:

- Darmstadt (23 Punkte umfassende 'Radstrategie') (Stadt Darmstadt 2019a)
- Darmstadt-Dieburg (RV-K 2018)
- Groß-Gerau (R+T 2021)
- Bergstraße (beinhaltet 'Sofortprogramm', das heißt, Kommunen können bis zu 50.000 Euro Förderung zur Umsetzung erhalten) (RV-K 2020)
- Odenwaldkreis (Veröffentlichung voraussichtlich Frühjahr 2022)

2018 hat das Land Hessen eine Studie in Auftrag gegeben, welche hessenweit Korridore ermitteln sollte, die ein Potential für Radschnell- bzw. Raddirektverbindungen aufweisen. Dabei wurden sieben Korridore (dunkelgrün in Abbildung 17) identifiziert, für die aufgrund des zu erwartenden Radverkehrsaufkommens der Bedarf zum Bau eines Radschnellwegs besteht. Hinzu kommen 35 Korridore (hellgrün in Abbildung 17), für die im Rahmen von Machbarkeitsstudien der Bedarf geprüft werden sollte. Auf der Grundlage dieser Korridorstudie ist es nun möglich, die Planung und den Bau von neuen Radschnellwegen landesweit voranzubringen (Löser 2021).

Im Jahr 2018 erfolgte in Hessen auch der Spatenstich für die erste Radschnellverbindung: Die geplante Strecke führt von Frankfurt nach Darmstadt. Sie ist zum aktuellen Stand (August 2022) immer noch nicht in allen Teilstücken fertiggestellt. Alle anderen geplanten Radschnellwege in der Betrachtungsregion befinden sich noch in einem frühen

¹ <https://radroutenplaner.hessen.de/>

² <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/fuss-und-radverkehr>

³ https://wirtschaft.hessen.de/sites/wirtschaft.hessen.de/files/2021-07/210629_listeradwege_fertig_im_bau_1.pdf

Planungsstadium: Einzelne Projekte haben einen Stand erreicht, dass nun ein Planungsbüro beauftragt werden könnte, andere sind in einem noch früheren Planungsstadium.¹ Ansätze für einen beschleunigten Radwege-Ausbau und die entsprechenden Voraussetzungen der Regionalpolitik sind in Kapitel 3.6.1 genannt.

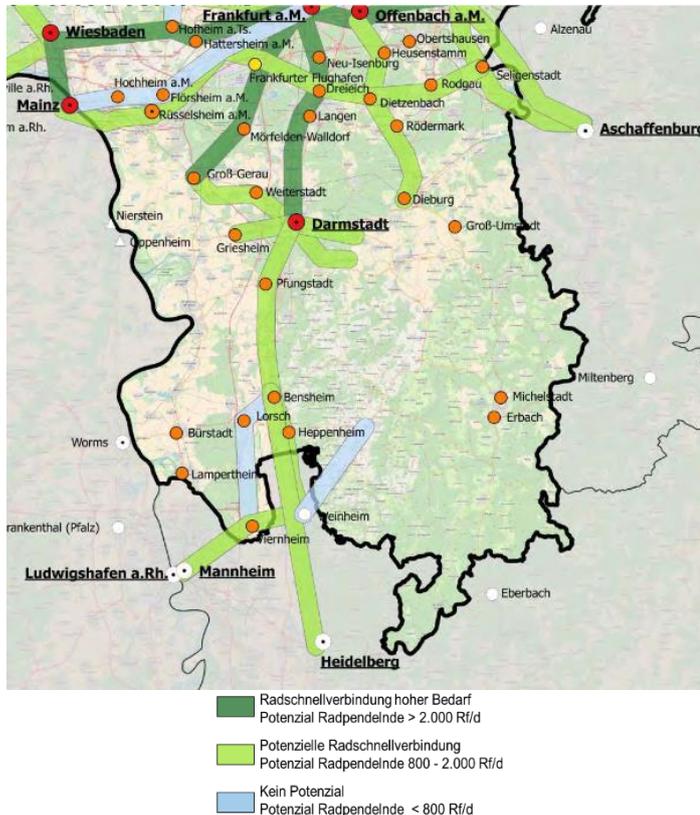


Abbildung 17: Zentrale Ergebnisse der Potentialabschätzung Südhessen – Quelle: (AGNH 2021)

In Darmstadt werden verschiedene Konzepte angeboten, um **Lastenräder** zu nutzen:

- **Heinerbike:** Anfang 2022 bestand der Fuhrpark aus 14 Fahrrädern (Stellplätze: 5x Stadt Darmstadt, 8x Alnatura, 1x AstA)². Für die kostenfreie Nutzung sind 800 Personen registriert (AstA-Fahrrad ausschließlich für Studierende der TU Darmstadt). Zehn neue Lastenfahrräder sollen 2022 beschafft werden (fünf alte Lastenräder wurden ersetzt).
- **Sigo:** Sigo ermöglicht das Ausleihen von Lastenrädern per App in verschiedenen deutschen Städten³. Fahrräder werden an fünf Stationen im Stadtgebiet Darmstadt angeboten.
- **LieferradDA:** Bei dem von der Hochschule Darmstadt und der Frankfurt University of Applied Sciences ins Leben gerufenen Startup können sich Einzelhändler*innen in der Stadt Darmstadt per Lastenrad beliefern lassen, ebenso können auch

¹ <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Mobilit%C3%A4t-in-der-Region/Mit-dem-Rad/Radschnellwege/-Rennen-der-Radschnellwege/>

² <https://www.darmstadt.de/nachrichten/darmstadt-aktuell/news/projekt-heinerbike-erfolgreiche-bilanz-nach-drei-jahren>

³ <https://sigo.green/>

Endkund*innen Ware der teilnehmenden Unternehmen mit Lieferung per Lastenrad ordern.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Unternehmen im **Bikesharing** tätig:

- **Call a Bike der DB (in Kooperation mit der HEAG mobilo):** Seit 2014 in Darmstadt verfügbar. Sehr gute Versorgung in Darmstadt mit aktuell 50 Stationen und 450 Mieträdern im Stadtgebiet. In der Betrachtungsregion sind keine weiteren Standorte vorhanden. Die Standorte in Darmstadt sollen weiter ausgebaut und weitere neu erschlossen werden.
- **VRN Nextbike:** Derzeit in der Betrachtungsregion nur im Kreis Bergstraße in Hepenheim und Bensheim, ferner in unmittelbarer Nähe u.a. in Lampertheim, Weinheim und Heidelberg. Ein Ausbau in Ortsteile und kleinere Gemeinden ist geplant.
- **DaVe (Darmstadt Vehicle):** Die Hochschule Darmstadt entwickelt derzeit das E-Bike (Sharing) Modell DaVe. Dieses soll nach der Idee der Circular Economy modular aufgebaut und dadurch leicht reparier- und zerlegbar sein und eine besonders lange Lebensdauer besitzen. Kooperationen könnten mit Blick auf die notwendige Ladeinfrastruktur für Energieinfrastrukturdienstleister von Interesse sein¹.
- **Entega:** Im Rahmen ihres Regionalmanagements verleiht ENTEGA für einen Zeitraum von bis zu drei Monaten jeweils vier E-Bikes und E-Lastenräder an Kommunen in der Betrachtungsregion. Laut Entega haben die kommunalen Verwaltungen häufig Interesse daran, die Räder zu testen, bevor eigene E-Bikes beschafft werden. Auch können die Räder von Bürger*innen bei den Gemeinden geliehen werden. Durch den Verleih möchte Entega eine einfache Möglichkeit zum Testen von E-Bikes geben und das Interesse an alternative Verkehrssysteme steigern.

Mehrheitlich beteiligen sich die interviewten Firmen, Unternehmen, Kreisämter und Kommunen bereits an dem **Fahrrad-Leasing ('JobRad')** und bieten ihren Angestellten 'Diensträder' gegen eine monatliche Rate aus dem Bruttolohn. Für Angestellte des öffentlichen Dienstes ist das Fahrrad-Leasing erst seit Oktober 2020 möglich² und befindet sich demzufolge bei vielen Institutionen noch in der Einführungsphase. Nach Aussagen von Interviewten ist die Nachfrage nach Fahrrad-Leasing bei den Mitarbeitenden hoch und seit Beginn der Corona-Pandemie noch weiter angestiegen, die Lieferzeiten für die Räder sind dabei stark angestiegen. Die hohe Nachfrage hält ungebrochen an.

¹ <https://sne.h-da.de/umsetzungsvorhaben/innovative-nahmobilitaet>

² <https://www.ebike.de/endlich-e-bike-leasing-fuer-den-oeffentlichen-dienst/>

3.3.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Um das Wachstum der Radmobilität in der Region zu fördern, wurden in den Interviews verschiedene Handlungsansätze genannt, die im Folgenden ausgeführt werden:

‘Elektrifizierung’ des Radverkehrs unterstützen

Arbeitgeber Rad-freundlich ausrichten

Stellplätze für Lastenräder in Stellplatzverordnungen aufnehmen

‘Elektrifizierung’ des Radverkehrs unterstützen

Status Quo: Mit der zunehmenden Anzahl an Pendelnden mit dem E-Bike steigt auch der Wunsch nach der Möglichkeit, dass eigene teure E-Bike oder das ‘Job-Rad’ sicher abzustellen und auch beim Arbeitgeber zu laden. Laden ist bei den meisten Pendeldistanzen technisch nicht erforderlich, würde aber einen zusätzlichen Anreiz schaffen, um das Fahrrad statt des Pkw zu nutzen. Außer in den durchgeführten Stakeholder-Interviews wurde dieser Bedarf auch in der Bevölkerungsumfrage (s. Kapitel 4.3) deutlich.

Hürde: Für die Verkettung von Rad und ÖPNV auf der Pendelstrecke fehlen an vielen Bahnhöfen und Haltepunkten ausreichende und moderne Fahrradabstellanlagen mit sicheren Möglichkeiten zum Anschließen und einer Überdachung. Das stellt insbesondere ein Hemmnis dar, hochpreisige Räder wie Pedelecs für diese Teilstrecken in intermodalen Wegekettungen zu nutzen.

Empfehlungen: Neu zu errichtende Abstellanlagen sollten immer mit sicheren Möglichkeiten zum Anschließen und einer Überdachung ausgestattet sein. Für hochpreisige Räder sind zusätzlich abschließbare Boxen eine sinnvolle Ergänzung, die mit einer Auflade-Möglichkeit ausgestattet sein können. Eine Reservierungsmöglichkeit dieser Boxen sollte gegeben sein, idealerweise über die App des ÖPNV-Anbieters. Der VRN (Verkehrsverbund Rhein Neckar) will diese Möglichkeit in die kommende Version seiner App bereits implementieren.

„Das Pedelec hat eine ziemliche Wucht [...]. Dann brauchen wir gerade auch im innerstädtischen Bereich die entsprechenden Möglichkeiten, unser teures Fahrrad irgendwie anzuschließen, zu laden, damit es dann zum Feierabend noch dort steht.“ (Alnatura)



Beispiel:

- Fahrradboxen bilden das Kernelement eines Projektes des VRN, gefördert durch das BMDV. Sie sollen das Abstellen und Laden von Pedelecs sowie einen elektronischen Systemzugang mittels Smartphone ermöglichen. Mit Hilfe eines Hintergrundsystems soll zudem die Auslastung der Boxen angezeigt und das Reservieren, Buchen und Bezahlen der Fahrradboxen ermöglicht werden¹.

¹ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/DKV/dkv-b-r-strategie.html>

Arbeitgeber Rad-freundlich ausrichten

Status Quo: Der Radverkehr nimmt stetig zu. Die Anzahl der Pendelnden, die ihren täglichen Arbeitsweg mit Fahrrad oder E-Bike zurücklegen, steigt an (Nobis und Kuhnimhof 2018).

Hürden: Die Unternehmen sind sich teilweise der gestiegenen Bedeutung des Radverkehrs und dem Mehrwert für die Mitarbeitenden, den sie als fahrradfreundlicher Arbeitgeber bieten können, noch nicht bewusst. Daher fehlt es zum Teil an Infrastruktur und Anreizen zum Pendeln mit dem Fahrrad.

Empfehlungen: Die Firmen und Institutionen müssen eine entsprechende Anzahl an Stellplätzen zur Verfügung stellen. Je besser die Stellplätze hinsichtlich Gestaltung der Rahmen, Überdachung und Nähe zu den Gebäuden ausgestattet sind, desto höher ist der Anreiz für die Angestellten, das Rad zu nutzen. Den Weg innerhalb ihrer Gelände sollten die Institutionen so fahrradfreundlich wie möglich ausgestalten und für diese Wege gleichzeitig Betriebsräder zur Verfügung stellen. Duschmöglichkeiten können die Attraktivität insbesondere bei Pendlern mit längeren Anreisestrecken erhöhen. Einen weiteren Anreiz bieten Lademöglichkeiten vor Ort für E-Bikes, um dadurch auch weitere Pendelstrecken per Rad bzw. E-Bike zurücklegen zu können. Zudem kann das Anbieten eines vom Arbeitgeber unterstützten Leasings („Dienstradleasing“) einen weiteren Anreiz zur Nutzung von (hochwertigen) Fahrrädern bieten.

„Die Frage war: Wie können wir das Fahrrad noch interessanter gestalten, dass wir dann eben nicht nur am Campus [...] für Umkleidemöglichkeiten, für Duschen sorgen, überdachte Fahrradhäuser realisieren? Das waren Dinge, die wir alle gemacht haben am Campus, dass man mal aufpumpen kann, dass man das Rad reparieren kann. Aber wir müssen uns fragen: Wie kann man den Verkehrsträger tatsächlich so attraktiv wie möglich gestalten?“ (Alnatura)



Beispiele:

- Die Nassauische Heimstätte hat ihren Mitarbeitenden 140 ‘Starterpakete’ ausgehändigt, damit sie ihre Räder aus dem Dienstrad-Leasing zum Pendeln nutzen. Diese Pakete bestanden aus regenfester Kleidung für den gesamten Körper sowie einem Rucksack.
- Die Stadt Groß-Umstadt hat sich an der Aktion ‘Radfahren neu entdecken’ im Rahmen der Nahmobilitätsstrategie des Landes Hessen beteiligt. Das bedeutet, dass Einwohnende der teilnehmenden Kommunen in einem Zeitraum von 3 Monaten zwei Wochen lang ein E-Bike gratis testen können. Die verfügbaren Termine waren schnell ausgebucht und in der Stadtverwaltung seien einige Kollegen dauerhaft auf das E-Bike als Pendel-Fahrzeug umgestiegen¹.

¹ Information aus Interview mit der Stadtverwaltung Groß-Umstadt

Stellplätze für Lastenräder in Stellplatzverordnungen aufnehmen

Status Quo: In einigen Interviews haben Stakeholder die Relevanz von Lastenrädern zur Verringerung des Pkw- und Lieferwagen-Verkehrs thematisiert. Auch aus der Bevölkerungsumfrage (s. Kapitel 4.3) ging hervor, dass sich 19 % zukünftig die Nutzung eines E-Lastenradverleihsystems vorstellen könnten und dieses überwiegend am Wohnort einsetzen würden.

Hürde: Als ein Hindernis beim Einsatz von Lastenrädern gilt ihr vergleichsweise hoher Platzbedarf, verbunden mit der Notwendigkeit, sie ebenerdig abzustellen. Bestätigt wurde dies auch in der Bevölkerungsumfrage: Fehlende Abstellmöglichkeiten haben hier 42 % der Befragten als Barriere genannt.

Empfehlung: Die hessische Fahrradabstellplatzverordnung, die seit 1. November 2020 in Kraft ist, legt fest, dass bei jedem Wohnhaus-Neubau, welcher mehr als zwei Wohnungen aufweist, je 35 m² Wohnfläche ein Regelfahrradabstellplatz errichtet werden muss (Fahrradportal 2020). In der Einstellplatzsatzung der Stadt Darmstadt geht man noch darüber hinaus und schreibt 2,5 Abstellplätze je Wohneinheit vor (Stadt Darmstadt 2019b). Dabei handelt es sich nur um Stellplätze für gewöhnliche Fahrräder. Eine Möglichkeit wäre, dass ein Viertel der notwendigen Pkw-Stellplätze durch vier Fahrradstellplätze ersetzt werden können. Es wurde zudem angeregt, dass die Kommunen ihre Stellplatzverordnung so konkretisieren, dass zusätzlich Stellplätze konkret für Lastenräder bei der Stellplatzablösung (also der Umwidmung von Pkw-Stellplätzen) berücksichtigt werden können. Zudem wurde angeregt Parkplätze von Pkw als Lastenfahrradplätze auszuweisen.

„Der gesamte Wohnungsmarkt ist der meist unterschätzte Multiplikationsfaktor im Mobilitätsbusiness.“ (sigo)



Beispiel:

- Um das Abstellen von Lastenrädern auch im öffentlichen Raum, beispielsweise beim Einkauf, zu erleichtern, geht die Stadt Hamburg mit einem positiven Beispiel voran und ermöglicht in einzelnen Vierteln kostenloses Parken der Räder auf Pkw-Parkplätzen¹.

¹ <https://www.ndr.de/nachrichten/hamburg/Bewohnerparken-Lastenfahrraeder-duerfen-gratis-auf-Parkplaetze,lastenraeder112.html>

3.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Nutzung von Bussen und Bahnen anstelle von Pkw spart bundesweit zirka 15 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr¹. Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) verursacht im Vergleich zum Pkw durchschnittlich nur die Hälfte der CO₂-Emissionen pro Personen-km (Allekotte et al. 2019). Damit spielt der ÖPNV sowohl für die Stadt als auch für die Anbindung der Region eine zentrale Rolle für eine klimaschonende Mobilität. Bereits heute transportiert der ÖPNV in Deutschland jährlich rund 10 Milliarden Fahrgäste. Alleine im Bereich des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (RMV), der neben der Betrachtungsregion noch weitere Teile Hessens umfasst, waren es 2019 rund 800 Millionen Fahrgäste².

Als Ziel der neuen Bundesregierung wird im Koalitionsvertrag von November 2021 (Bundesregierung Deutschland 2021) eine deutliche Steigerung der Fahrgastzahlen des öffentlichen Verkehrs genannt. Auch im 'Integrierten Klimaschutzplan Hessen 2025' (HMUKLV 2017) und in der 'Hessenstrategie Mobilität 2035' (Mobiles Hessen 2030 2018) sind zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor aufgeführt. Der Ausbau und die Stärkung des Öffentlichen Verkehrs ist dabei eine wichtige Strategie – wenn auch keine konkreten Ausbauziele genannt werden. In Hessen wurde im September 2021 ein Volksbegehren zur Verkehrswende gestartet. Die Initiator*innen wollen den Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsmittel – also den sogenannten Umweltverbund Fuß-Verkehr, Radfahren und ÖPNV – auf mindestens 65 % am gesamten Personenverkehr erhöhen (ADFC Hessen e.V. und VCD Hessen e.V. 2021).

Grundlage für die weitere Verbesserung der Umwelteigenschaften und Elektrifizierung des ÖV ist die **Clean Vehicles Directive (CVD)**. Seit ihrem Inkrafttreten im August 2021 bis Ende 2025 dürfen bundesweit nur noch 55 % der öffentlich neu beschafften Fahrzeuge konventionell angetrieben sein. Mindestens 45 % der insgesamt in diesem Zeitraum im Rahmen neu vergebenen Beförderungsaufträge beschafften bzw. eingesetzten Busse müssen der Definition 'sauber' entsprechen, die Hälfte davon (mindestens 22,5 %) muss 'emissionsfrei' sein. Ab 2026 erhöhen sich diese Quoten auf 65 % (bzw. 32,5 %). Ausschließlich batterieelektrische Busse und Wasserstoffbrennstoffzellen-Busse gelten als 'emissionsfrei'. Als 'sauberes Fahrzeug' gilt ein Bus, der mit Kraftstoffen betrieben wird, die zumindest teilweise als Ersatz für Erdöl als Energieträger für den Verkehrssektor dienen und zur Reduzierung der CO₂-Emissionen beitragen sowie die Umweltverträglichkeit des Verkehrssektors erhöhen können³. Diese EU-Richtlinie und die daraus erfolgende nationale Umsetzung bestimmen somit insbesondere den Anteil von elektrisch betriebenen Bussen im ÖV.

3.4.1 Regionale Situation

Der Großteil des **Öffentlichen Verkehrs** in der Region wird zwischen dem Odenwaldkreis Richtung Darmstadt, Frankfurt und Hanau über die Odenwaldbahn bedient (Abbildung 18). Die Odenwaldbahn ist eine eingleisige, nicht elektrifizierte Schienenstrecke, die von Darmstadt und Hanau über Groß-Umstadt und Wiebelsbach nach Erbach und Eberbach führt. Sie wurde zum Start eines neuen Betriebskonzeptes im Fahrplan 2006 umfangreich modernisiert. Seitdem besteht eine positive Entwicklung der Fahrgastzahlen insbesondere bei

¹ <https://www.mobi-wissen.de/Nachhaltigkeit-und-Umweltschutz/Klimaschutz>

² <https://www.rmv.de/c/de/informationen-zum-rmv/der-rmv/rmv-in-zahlen>

³ <https://www.vdv.de/umsetzung-cvd.aspx>

Direktfahrten von und nach Frankfurt, so dass die einsetzbaren Kapazitäten mittlerweile ausgereizt sind (DB Engineering & Consulting GmbH 2020).

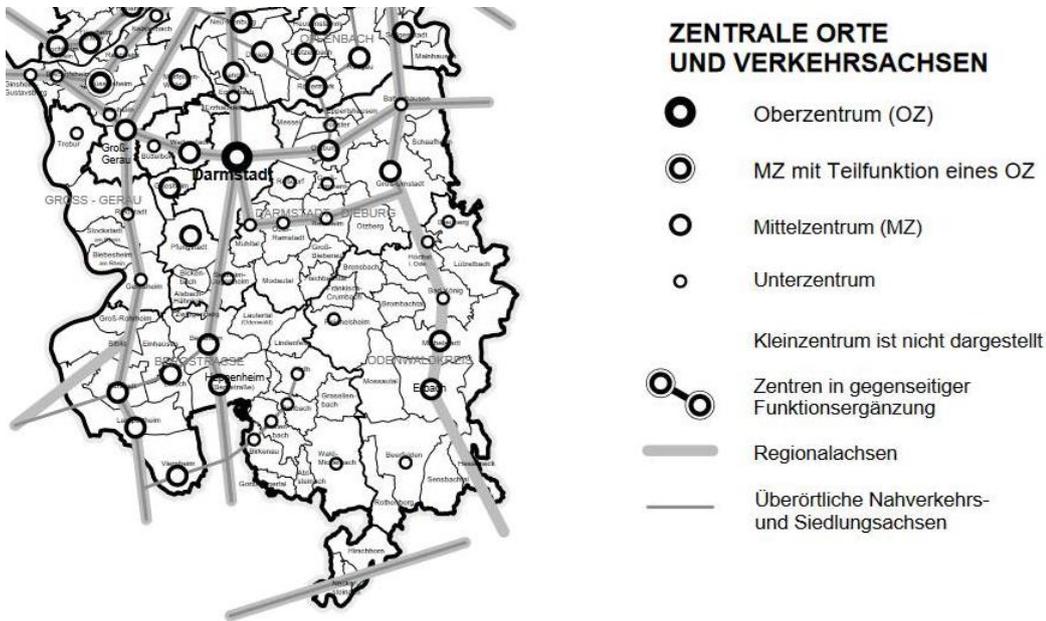


Abbildung 18: Zentrale Orte und Verkehrsachsen in der Betrachtungsregion - Quelle: (Regionalversammlung Südhessen 2010)

Der westliche Teil der Betrachtungsregion, die Rheinebene, liegt an einer der Hauptverkehrsachsen Deutschlands. Die Verkehrsinfrastruktur ist dadurch kapazitiv oft ausgereizt. Im Landkreis Bergstraße hat sich der Zugang zum ÖPNV auf der Schiene, siehe Abbildung 19, seit dem Anschluss vieler Orte an die S-Bahn verbessert.

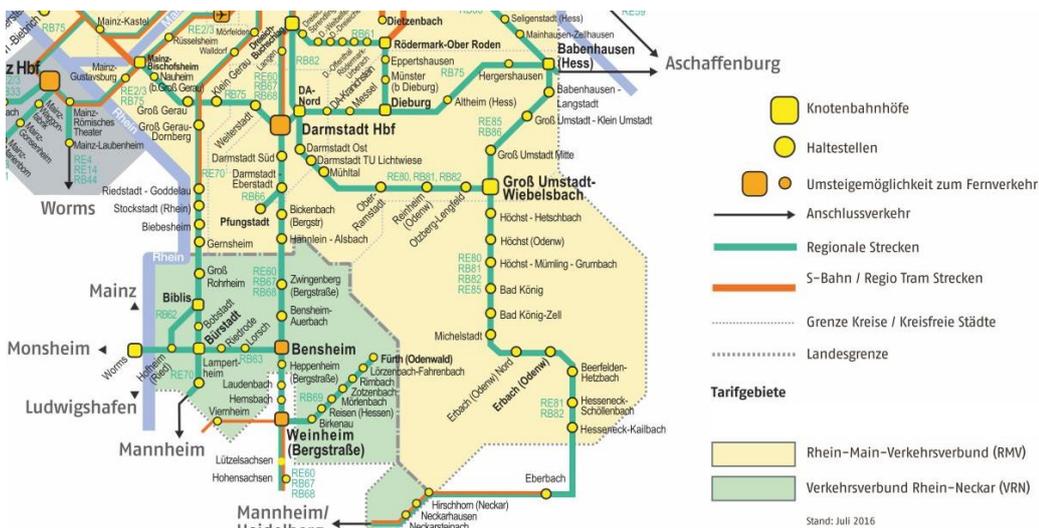


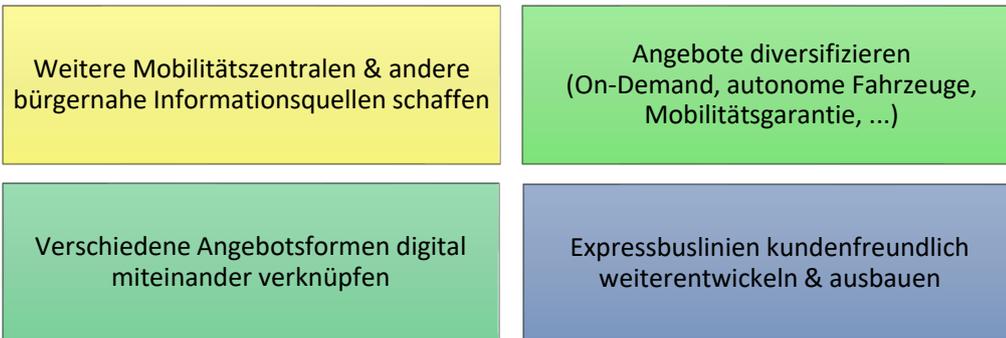
Abbildung 19: Eisenbahnlinien, -stationen und Tarifgebiete in der Betrachtungsregion – Quelle: VRN¹

¹ <https://www.vrn.de/mam/tickets/tarifgebiete/hessenticket.jpg>

Interviews waren alle Ausschreibungen noch vor Inkrafttreten der CVD abgeschlossen. Aktuell sind somit keine Ausschreibungen mit einer Mindestquote an emissionsfreien Fahrzeugen aktiv. Noch in 2022 wird es aber entsprechende neue Ausschreibungen geben müssen. Da die Linienbündel für 10 Jahre ausgeschrieben werden, wird der Busverkehr vielerorts noch lange fossil betrieben bleiben oder es müssten mit einem wahrscheinlich hohen Aufwand neue Vereinbarungen getroffen werden. In den Stakeholderinterviews mit kommunalen Entscheidungsträgern wurde angedeutet, dass über Pilotprojekte ein Wechsel auf alternative Antriebe in laufenden Ausschreibungszeiträumen möglich sein kann.

3.4.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Die wichtige Rolle des ÖPNV für eine nachhaltige Mobilität – insbesondere für Pendler*innen— haben die befragten Stakeholder in den Interviews häufig thematisiert. Folgende Ansätze nannten sie, um den ÖPNV im Untersuchungsgebiet stärker zu nutzen, ihn effizienter zu machen und die ländlichen Regionen besser einzubinden. Diese werden im Anschluss vertiefend ausgeführt:



Weitere Mobilitätszentralen & andere bürgernahe Informationsquellen schaffen

Status Quo: Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) sieht die Erreichbarkeit zum Öffentlichen Verkehr als ausreichend an, wenn die Menschen höchstens 600 m Luftlinie von der nächsten Bushaltestelle oder 1.200 m Luftlinie vom nächsten Bahnhof mit mindestens 20 Fahrtmöglichkeiten am Tag entfernt wohnen¹. Der Odenwaldkreis ist der ländlichste Teil der Betrachtungsregion mit der geringsten Bevölkerungsdichte. Hier ist eine 'Ausreichende Erreichbarkeit' bei 93 % der Bevölkerung gegeben². Gleichzeitig gibt es im gleichen Landkreis unter dem Namen 'Garantiert mobil!' eine Mobilitätsgarantie. Das bedeutet, dass täglich von 5 bis 22 Uhr mindestens 60 min vor Abfahrt von jeder Ortschaft aus eine Rufbusfahrt gebucht werden kann. Ferner können gegen einen Zuschlag zum RMV-Tarif unter dem Produktnamen 'taxOmobil' ebenso Taxifahrten gebucht werden. Auch private Mitnahmefahrten, sogenanntes Ridesharing, sind Bestandteil von einem Buchungsportal und einer App³.

Hürden: In den durchgeführten Stakeholder-Interviews wurde deutlich, dass Einwohner*innen, aber auch Tourist*innen sich schlecht über die Angebote des ÖPNV informiert fühlen. Es herrscht eine Diskrepanz zwischen dem Angebot, das im Kopf der potentiellen Nutzer*innen besteht und dem in der Realität vorhandenen. Oft wird das Angebot wesentlich schlechter eingeschätzt, als es tatsächlich ist. Neben fehlendem Wissen über die Verbindungen wurde auch mangelnde Kenntnis über die Möglichkeiten des Ticketerwerbs als Barriere genannt.

Empfehlungen: Konsequenz Verkehrsträger-übergreifend zu denken und entsprechende Informationen bezüglich bestehender Angebote bereitzustellen, wäre essentiell. Diese Verantwortlichkeit könnten z.B. Mobilitätsstationen oder -zentralen übernehmen, die bereits in einigen Kommunen im Odenwald, z.B. in Michelstadt⁴, oder in ersten Wohnquartieren in Darmstadt, z.B. der Lincoln-Siedlung⁵, existieren. Um bestehende ÖPNV-, aber auch Carsharing-Angebote in der Breite bekannt zu machen sowie eine intuitive Nutzung zu ermöglichen, wären konsistente Marketing- und Kommunikationskonzepte notwendig. Diese könnten direkt an den Fahrzeug-Standorten oder in den Mobilitätszentralen die jeweilige Tarifierung sowie Nutzungsbedingungen darstellen. Diese Informationen sollten die Betreiber dabei an die erwartete Zielgruppe, z.B. Tourist*innen oder Pendelnde, angepasst vermitteln.

Neben festen Informationsstellen haben Stakeholder auch wechselnde Standorte, wie z.B. Informationsstände auf Wochenmärkten genannt, um Kunden auf Angebote aufmerksam zu machen. Auch die von der HEAG mobilo durchgeführte Aktion 'Mobicheck', eine individuelle Mobilitätsberatung, die auch Angebote wie Car- und Bikesharing beinhaltet, wurde als innovative Idee hervorgehoben⁶.

„Ein Mobilitätsangebot besteht einmal in der Realität und einmal im Kopf der Nutzer*innen – das muss beachtet werden.“ (DADINA)



¹ Für die Allianz pro Schiene heißt 'Ausreichende Erreichbarkeit' gemessen an den Mobilitätsbedürfnissen der Menschen, ein Minimalangebot an Anbindung verfügbar ist

² <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/dossiers/erreichbarkeitsranking/>

³ <https://www.oreg.de/oefentliche-mobilitaet-im-laendlichen-raum-garantiert-mobil-als-chance-fuer-den-odenwaldkreis/>

⁴ <https://www.odenwaldmobil.de/ueber-uns/rmv-mobilitaetszentrale>

⁵ <https://www.lincoln-siedlung.de/mobilitaet/mobilitaetsberatung>

⁶ <https://blog.heagmobilo.de/mobicheck/>

Angebote diversifizieren (On-Demand, autonome Fahrzeuge, Mobilitätsgarantie, ...)

Status Quo: Bisher konzentriert sich der ÖPNV oft auf klassische Bus- und Bahnlinien. Der Ausbau des ÖPNV wird insbesondere als relevant angesehen für die Randzeiten und die 'letzte Meile'. Klassische Systeme können das kaum leisten. Eine stärkere Breite der Angebote für eine höhere Flexibilität der Nutzer*innen ist notwendig, beispielsweise durch Mitfahrgelegenheiten und On-Demand-Verkehre. Diese neuen Angebote müssen erweitert, publik gemacht und so beworben werden, dass die Menschen sich dafür begeistern.

Hürden: Bei Wegstrecken unter 5 km sowie in Randzeiten braucht es neue Angebotsformen. Klassische Linienbusse sind hierfür zur groß und zur Tagesmitte häufig unterbesetzt, da Pendler*innen- und Schüler*innen-Verkehre nur morgens und nachmittags bestehen.

Empfehlungen: Ein On-Demand-Verkehr kann auch in den Nebenzeiten eine ideale Alternative darstellen. Stadtbuss, S-Bahn und On-Demand-Verkehr müssen so kombiniert werden, dass man von einem wirklichen Zusammenspiel sprechen kann.

Eine Studie der TU Darmstadt (Von Mörner und Boltze 2018) sieht im ländlichen Raum großes Potential zur Veränderung des ÖPNV bis 2030: Autonom fahrende On-Demand-Shuttles könnten *Personen im 100 m-Radius abholen* und den Mobilitätsbedarf mit hoher Effizienz wirtschaftlich tragfähig decken. Der höchste Kostenanteil im On-Demand-Verkehr, die Fahrer*innen, würden durch die Technik des autonomen Fahrens wegfallen. Im beispielhaft betrachteten Landkreis Kronach (Franken) wäre mit einem Zehntel an Fahrzeugen (4.200 statt 40.000) die Bevölkerung mobil. Perspektivisch könnte ein derartiges Verkehrssystem auch für den Odenwaldkreis in Frage kommen. In jedem Fall sollte das Voranschreiten der Technik auf diesem Gebiet beobachtet werden und die Option in längerfristigen Verkehrsplänen mitgedacht werden.

Über weitere Anreizstrukturen für Mitarbeitende, wie beispielsweise Betriebsbusse, könnte eventuell ein größerer Interessent*innen-Kreis erreicht werden, um durch aufgezeigte Alternativen eine Reduktion des MIV zu erzielen. Auch hier wäre ein klares Aufzeigen der Vorteile essentiell, um die Begeisterung der angestrebten Nutzer*innen zu wecken.

*„Im ländlichen Raum wird es um die Breite des Angebots gehen und auch darum, die Nutzer*innen ein bisschen davon zu überzeugen, flexibler zu sein, siehe Ruftaxi und andere Möglichkeiten, die man flexibel vorhält. Da geht es dann auch darum, die Nutzenden stärker von anderen Angeboten zu begeistern, die aber auch die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzenden befriedigen müssen.“ (WiFö Bergstraße)*



Beispiele:

- Nach Einführung eines Rufbus-Systems belegte der Landkreis Ludwigslust-Parchim (Mecklenburg-Vorpommern) in einer Verkehrsstudie jeweils den ersten Platz in den Kategorien 'Anzahl Fahrten je Einwohner' und 'Anzahl Fahrten je Quadratkilometer bebauter Fläche'. Die Angebotserweiterung bedeutet einen Stundentakt an 365 Tagen im Jahr für alle Haltestellen im ländlichen Raum¹.
- Im Rahmen des Mobilitätspaktes Heilbronn/Neckarsulm fährt seit kurzem ein autonomes Shuttle in Bad Wimpfen (Baden-Württemberg) zwischen Bahnhof und der Lidl-Hauptverwaltung. Ab August 2022 soll es Beschäftigte des Unternehmens im Regelbetrieb befördern².

¹ <https://www.zeit.de/news/2022-07/14/rufbusse-bringen-mv-landkreis-spitzenplatz-in-verkehrsstudie>

² <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/aeltester-mobilitaets-pakt-im-land-wird-um-fuenf-jahre-verlaengert-1>

Verschiedene Angebotsformen digital miteinander verknüpfen

Status Quo: Insbesondere im urbanen Raum gibt es mittlerweile ein vielfältiges und stets wachsendes Mobilitätsangebot, das neben dem klassischen ÖPNV verschiedenste Sharing-Systeme und On-Demand-Verkehre umfasst. Die Verkettung der verschiedenen Optionen für eine Wegstrecke (Intermodalität) kann für viele Nutzende die effizienteste Möglichkeit bezüglich Zeit, aber auch bezüglich Kosten darstellen.

Hürde: Viele Verkehrsunternehmen veröffentlichen eigene Apps für die eigenen angebotenen Mobilitätsdienstleistungen. Es gibt bisher zu wenig Vernetzung und Verknüpfung. Oft wird eine eigene digitale Plattform mit Anmeldung etc. gebraucht, statt intermodale Wegeketten in einer App planen, buchen, bezahlen und vorweisen zu können. Das von Mikromobilität bis hin zu Carsharing jeweils eigene Apps benötigt werden, wurde von einem Stakeholder stark kritisiert.

Empfehlungen: In größeren Städten oder Regionen wäre eine gemeinsame Plattform für alle Mobilitätsdienste von großem Vorteil für die Nutzenden des ÖPNV. In der Betrachtungsregion könnte diese Funktion der RMV als überregionaler ÖPNV-Anbieter einnehmen. Damit könnten Angebote verschiedenster Leihsysteme, der Öffentliche Verkehr und weitere Dienste (z.B. Ruftaxen) zunehmend in eine übergreifende digitale Mobilitäts-Plattform integriert werden. Dies erlaubt Nutzenden, die Angebote stärker in intermodale Mobilitätsketten einzubinden. Gleichzeitig erhöht sich dadurch die Sichtbarkeit der vielfältigen verfügbaren Angebote und senkt damit die Hemmschwelle der Nutzung. Diese digitale Einbindung ist aber noch zu verstärken, beispielsweise durch verbesserte Schnittstellen zwischen bereits bestehenden digitalen Plattformen.

„Nutzende können sich zukünftig über eine (über) regionale MaaS [Mobility as a Service] Plattform anmelden und auswählen, was sie nutzen möchten, also ÖPNV, Car-/Bike-/ Scooter-Sharing.“ (book-n-drive)



Beispiele:

- Eine solche generelle Mobilitätsplattform wird derzeit durch den RMV als BMDV-Förderprojekt unter dem Projektnamen RMVall-in entwickelt¹.
- In Berlin existiert mit ‚Jelbi‘ bereits eine derartige App der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), die ÖPNV- und Sharing-Angebote vereint².

¹ <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/modellprojekte-nahverkehr.html>

² <https://www.jelbi.de>

Expressbuslinien kundenfreundlich weiterentwickeln & ausbauen

Status Quo: Der Anteil des öffentlichen Verkehrs muss nach Meinung von Interviewten relevant erhöht werden. Insbesondere zwischen kleineren Gemeinden (ländlichen Gebieten) und den Ballungszentren. Im Untersuchungsgebiet bestehen bereits einige Expressbuslinien (siehe Abbildung 20), welche von der Bevölkerung gut angenommen werden. Im weiteren Ausbau der Expressbuslinien sowie verbesserten Services wird ein hohes Potenzial zur Gewinnung neuer Kunden gesehen.

Hürden: Verlässlichkeit, Reisezeit, Komfort und Preis sind wichtige Parameter bei der Auswahl des Verkehrsmittels. Gerade Verkehr zwischen ländlichen Regionen und Städten hat der Pkw in Bezug auf Reisezeit und Komfort noch einen großen Vorsprung gegenüber dem konventionellen Linienbus. Auch der Transport von Kinderwägen, Fahrrädern sowie die Mitnahme von Rollatoren ist im Überlandbusverkehr oft nur schwer möglich.

Empfehlungen: In Direktverbindungen mit geringer Fahrzeit (Expressbus-Linien) werden große Potentiale gesehen. Die Ausweitung des bestehenden Angebots wird von der DADINA (Darmstadt-Dieburger-Nahverkehrsorganisation) geprüft. Ferner stellen Ausstattungsmerkmale der Fahrzeuge wie W-LAN oder ein großzügiges Platzangebot Komfortmerkmale dar. Auch das Anbieten von Verpflegung in Form von Getränken und Snacks könnte ein zusätzliches Qualitätsmerkmal sein. Hierbei ist es wichtig, dass Busunternehmen und Aufgabenträger sich abstimmen. Die Busunternehmen haben üblicherweise den nötigen Praxisbezug, um entsprechende Bedarfe aufzuzeigen, so dass die Aufgabenträger sie in den Ausschreibungen berücksichtigen können.

„Mein Ausgangspunkt ist einfach, dass die Menschen, wenn sie entsprechend zeiteffiziente Angebote bekommen, diese durchaus gerne nutzen. Wenn sie dazu dann noch bequem sitzen und vielleicht auch morgens einen Kaffee bekommen können, der rechtzeitig an den Bus gebracht wird, und das ritualisieren können, dann kann man da viele dafür gewinnen.“ (TU DA – IVV)



Beispiele:

- Das Verkehrsministerium Baden-Württemberg fördert im Zuge seiner ÖPNV-Offensive „hochwertige und vertaktete Schnellbuslinien, welche die Landkreise zur Anbindung von Mittel- und Unterzentren an das Schienennetz einrichten“¹.
- Beim aktuell laufenden zweiten Förderaufruf 'Modellprojekte zur Stärkung des ÖPNV' des BMDV können interessierte Verkehrsunternehmen und -verbände sowie Städte, Kreise und Gemeinden Projektskizzen einreichen. Gefördert werden u.a. Maßnahmen zur Verbesserung der Angebots- und Betriebsqualität (z.B. Taktverdichtungen, Linienausbau und Beschleunigungsmaßnahmen)².

¹ <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/oepnv-ausbauen-umsteigen-erleichtern-staus-abbauen/>

² <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2022/057-wissing-foerderaufruf-modellprojekte-oepnv.html>

3.5 Nutzfahrzeuge (NFZ)

Leichte und schwere Nutzfahrzeuge haben einen Anteil von etwa 35 % an den CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs. Seit 1990 sind die **THG-Emissionen der leichten und schweren Nutzfahrzeuge (NFZ)** von unter 40 Mt CO₂-eq auf 55 Mt CO₂-eq gestiegen. Bis 2030 sollen die Gesamtemissionen im Verkehrssektor gegenüber 1990 um fast 50 % reduziert werden (siehe Abbildung 3). Lastkraftwagen haben einen Anteil von über 70 % an der Güterverkehrsleistung. Neben der Verlagerung auf den Schienenverkehr und die Binnenschifffahrt ist deshalb insbesondere eine deutliche Reduzierung der Emissionen im Straßengüterverkehr notwendig. Entsprechend wurde im **Klimaschutzprogramm 2030** der Bundesregierung das Ziel formuliert, bis 2030 „**etwa ein Drittel der Fahrleistung im schweren Straßengüterverkehr elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe**“ abzuwickeln (Bundesregierung Deutschland 2019).

Das Bundesverkehrsministerium hat im **‘Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge’** (BMVI 2020) Maßnahmen veröffentlicht, welche darauf abzielen, das im Klimaschutzprogramm 2030 festgelegte Ziel für schwere Nutzfahrzeuge bis 2030 zu erreichen. Dabei standen die Förderung von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben, Konzepte für Lademöglichkeiten für Batterie-Lkw, Oberleitungen für Lkw sowie Wasserstoff-Tankstellen und die Änderung des regulatorischen Rahmens im Mittelpunkt (siehe Abbildung 21).

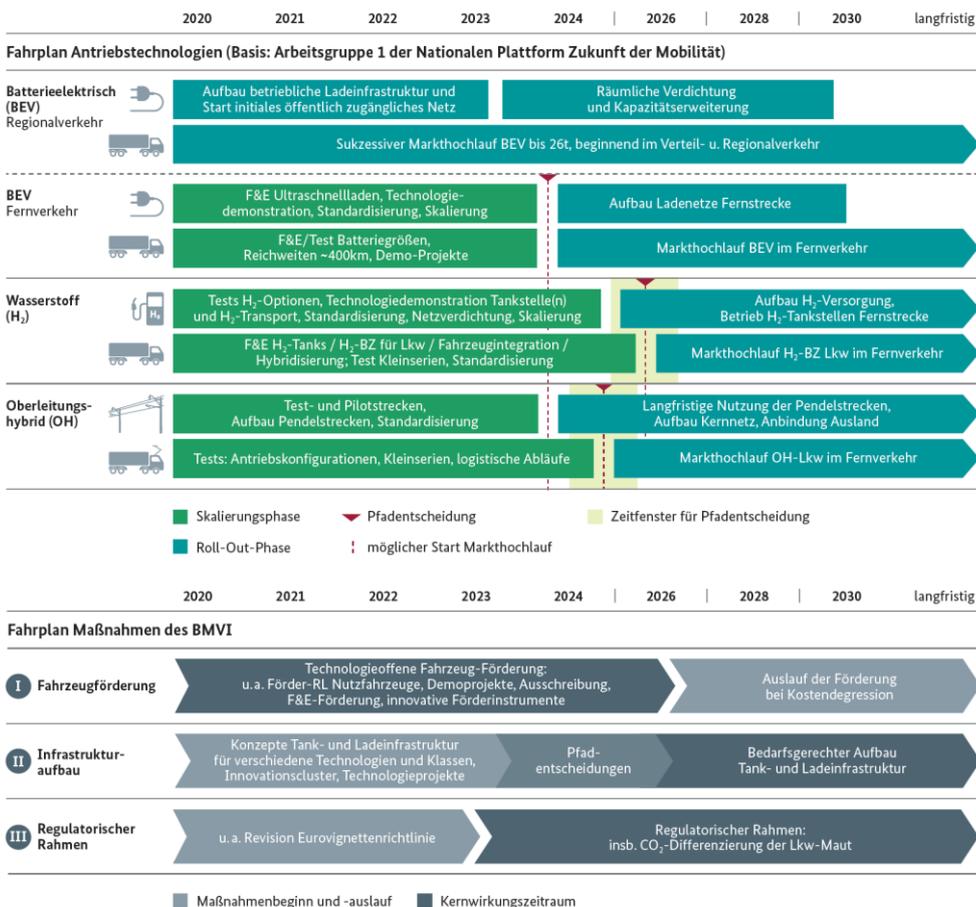


Abbildung 21: Zusammenspiel der Klimaschutzfahrpläne für Nutzfahrzeuge: Antriebstechnologien und Maßnahmen (BMVI 2020)

Batterieelektrische Lkw (BEV), Oberleitungs-Lkw (O-Lkw), Brennstoffzellen-Lkw (FCEV) und die **Nutzung synthetischer Kraftstoffe**, sogenannte Power-to-Liquids (PtL) in Verbrenner-Lkw machen prinzipiell **erneuerbaren Strom im Straßengüterverkehr** nutzbar. Hierbei stehen Strom und Wasserstoff aktuell im Fokus.

Die **Energieeffizienz unterscheidet sich** dabei jedoch sehr deutlich. Bei direkt-elektrischen Antrieben (Oberleitungs- und Batterie-Lkw) treten nur geringe Verluste durch die Übertragung und gegebenenfalls Zwischenspeicherung in der Batterie auf. Der zusätzliche Strombedarf der Nutzung elektrolytisch hergestellten komprimierten Wasserstoffs liegt hingegen etwa 2,5-mal so hoch. Bei Nutzung synthetischer Kraftstoffe wird über die gesamte Umwandlungskette sogar die 3,5-fache Menge an zusätzlichem Strom benötigt. So lange noch (teilweise) fossile Energiequellen zur Stromerzeugung herangezogen werden müssen, multipliziert sich entsprechend auch deren Klimawirkung für Brennstoffzellen-Lkw und strombasierte Kraftstoffe (Helms 2022). Im Jahr 2030 wurde ein CO₂-Vorteil von Oberleitungs-Lkw und Batterie-Lkw von bis über 50 % gegenüber einem Diesel-Lkw ermittelt (), auch unter Berücksichtigung der Herstellung der Batterien.

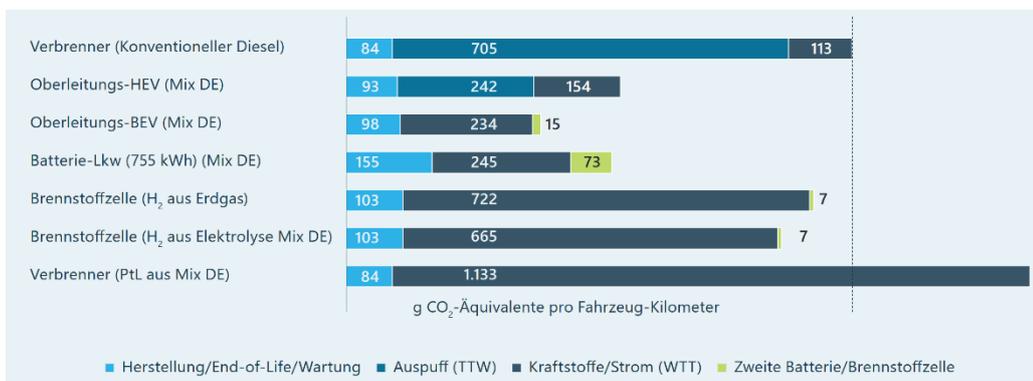


Abbildung 22: Treibhausgasemissionen von in 2030 zugelassenen Sattelzugmaschinen (40 Tonnen zGG) mit verschiedenen Antriebskonzepten für typische Nutzungsparameter in Deutschland (Helms 2022)

Im **urbanen und im regionalen Verkehr** werden heute schon leichte Nutzfahrzeuge eingesetzt. Hier besteht ein hohes weiteres Potential zur Lkw-Elektrifizierung (Link et al. 2021; Plötz und Link 2021) in diesem Bereich .

Bei schweren Lkw wird Batterie-elektrischen Nutzfahrzeugen (BEV) das **höchste Potential zur Emissionsreduktion** bescheinigt (Maur und Trachsel 2021). Ihre **Gesamtkosten (Total Cost of Ownership TCO)** könnten bereits ab dem Jahr 2025 aufgrund von geringeren Energiekosten unter denen von fossil betriebenen Lkw liegen (Kammel 2021). Auch für **Oberleitungs-Lkw** wird für 2030 ein Kostenvorteil gesehen (Jöhrens et al. 2022). Für 2030 wurde ermittelt, dass in 99,6 % aller Einsatzzwecke im europäischen Güterverkehr Batterie-LKW geringere TCO als Diesel-LKW aufweisen werden. Dabei werden gleiche Anforderungen an Nutzlast, Reichweite und Laufzeit erfüllt (Agora VW und T&E 2022). Cleanroom-Gespräche des BMVD ergaben, dass im Jahr 2030 der von Herstellern geplante Anteil von batterieelektrischen Fahrzeugen am Absatz von schweren Lkw bei 56 % liegen wird (BMDV 2022) – damit kann von einem stark wachsenden Markt von Fahrzeugen ausgegangen werden.

FCEV werden bedingt durch die geringere Energieeffizienz das Kosten- und Emissionsniveau von BEV voraussichtlich nicht erreichen (Kammel 2021). Der Betrieb ist daher vermutlich **nur mit anhaltender staatlicher Subventionierung** konkurrenzfähig (Jöhrens et al. 2022). Nur unter der theoretischen Nutzung von importiertem, vollständig regenerativ erzeugtem

Wasserstoff wird mit einer Emissionsminderung gerechnet. Für **Spezialanwendungen** mit ungünstiger Elektrifizierbarkeit stellt die Nutzung grünen Wasserstoffs in FCEV jedoch möglicherweise eine wichtige Ergänzung dar, die Verfügbarkeit marktfreier Fahrzeuge wird aber erst ab 2023 erwartet (Plötz 2022).

3.5.1 Regionale Situation

Mit einer hohen Bandbreite an Demonstrationsprojekten und fortschrittlichen Produktionsstätten weist Hessen bereits eine große technologische Vielfalt für den Einsatz alternativer Antriebe auf:

- Auf der Oberleitungs-Teststrecke, dem **‘e-Highway’** auf der A5 zwischen Langen (Frankfurt) und Darmstadt, werden im Projekt ‘ELISA’ auf einer 10 km langen Strecke schon seit mehreren Jahren Erfahrungen mit der Infrastruktur gesammelt. Aktuell wird die Strecke um weitere 7 km verlängert. Aufgrund der hohen täglichen Verkehrsbelastung, einem 10 %-igen Anteil von Schwerlastverkehr sowie zahlreichen lokalen Logistik-Akteuren bietet dieser Autobahnabschnitt gute Rahmenbedingungen für Erkenntnisse im Alltagsbetrieb der Technologie¹.
- Mit dem **‘Lkw-Innovationskorridor Rhein-Main/Rhein-Neckar’** ist eine Verlängerung der OL-Infrastruktur der bisherigen e-Highway-Strecke geplant. Gleichzeitig soll hier durch den Aufbau von H₂-Tank- und Ladeinfrastruktur auch der Praxisbetrieb von Batterie- und Brennstoffzellen-Lkw eingehend untersucht werden².
- Als Teil der Wasserstoffregion im Projekt **‘H2 Rivers’** soll bis 2030 eine Wertschöpfungskette für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in der Mobilität etabliert werden. Das umfasst sowohl die Produktion und Distribution von Wasserstoff als auch die Beschaffung von Pkw, Bussen und Nutzfahrzeugen mit Brennstoffzellen-Antrieb sowie den Aufbau von Netzwerken zwischen involvierten Akteuren³.

Für die Weiterentwicklung eines nachhaltigen und klimaschonenden Güterverkehrs bestehen zudem eine Vielzahl von **Förderprogramme für Nutzfahrzeuge**, die laufend erweitert werden (da sich diese Programme schnell ändern wird hier auf eine Übersicht verzichtet),

Zusammenfassend zeigt sich, dass eine Dekarbonisierung des Nutzfahrzeugsektors dringend notwendig und gleichzeitig technisch bereits möglich ist. Dafür bestehen mit den aktuell verfügbaren Förderprogrammen und den lokalen Rahmenbedingungen bereits sehr gute Voraussetzungen.

¹ <https://ehighway.hessen.de/elisa>

² <https://www.e-mobilbw.de/service/meldungen-detail/innovationscluster-fuer-klimafreundliche-lkw-antriebstechnologien>

³ <https://www.m-r-n.com/was-wir-tun/themen-und-projekte/projekte/h2rivers>

3.5.2 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Um den Einsatz alternativer Antriebe bei Nutzfahrzeugen in der Region durch regionale Akteure zu unterstützen und zu befördern, wurden in den Interviews verschiedene Handlungsempfehlungen genannt, die im Folgenden ausgeführt werden:



Kommunale Verkehrsplanung stärker auf eine reduzierte Umweltwirkung des Güterverkehrs ausrichten

Status Quo: Die Umweltbelastung durch den Lkw-Verkehr wurde von vielen Interviewpartner*innen als wichtiges Problem angesehen. Von kommunaler Seite wurden Lkw-Durchfahrtsverbote in Luftreinhalteplänen, wie sie beispielsweise in Darmstadt in Kraft sind, genannt, um die Luftbelastung durch Lkw zu reduzieren. Interviewpartner*innen aus Logistik und Industrie setzen Nutzfahrzeuge mit niedrigeren Abgasemissionen oder alternativen Antrieben ein, um die Umweltbelastung zu reduzieren.

Zur Reduktion des Güterverkehrsaufkommens in städtischen Bereichen wurden Micro-Hubs erwähnt, aus welchen KEP-(Kurier-Express-Paket-) Dienstleister das Nahumfeld, beispielsweise Wohnquartiere, mit elektrischen Kleinfahrzeugen oder E-Lastenrädern beliefern. Nach einem erfolgreichen Pilotversuch wird in Darmstadt geplant, einen Micro-Hub in eine Quartiersgarage zu integrieren¹.

Hürden: Beauftragende Unternehmen stellen bisher kaum Anforderungen an die Umweltwirkung oder Antriebsarten. Eine Umrüstung der Flotten ist damit bisher kaum ein Wettbewerbsvorteil nach Aussagen der Speditionen. Zudem wurde kritisiert, dass lokale Lkw-Durchfahrtsverbote keine Ausnahmeregelungen für E-Lkw enthalten und die existierenden Beschränkungen, häufig weder kontrolliert noch durchgesetzt und somit auch wenig Effekte auf eine Umstellung der Flotten hätten.

In innerstädtischen Gebieten und Wohnquartieren sind nutzbare und wirtschaftlich tragfähige Flächen für Micro-Depots begrenzt verfügbar. Ohne geeignete Flächen können auch die Diskussionen über elektrifizierte oder Lastenrad-basierte KEP-Dienstleister als verfrüht erachtet werden. Problematisch für die Etablierung eines gemeinsamen Micro-Hubs durch mehrere KEP-Dienstleister wird gesehen, dass die angestrebten Kooperationsmodelle scheinbar an Befürchtungen vor Konkurrenz und wirtschaftlichen Einbußen durch geringere Kundenbindung scheitern könnten.

Empfehlungen: Aktuell sind Logistik-Flotten üblicherweise zu Hauptverkehrszeiten unterwegs. Durch eine zeitliche Verlagerung der Distributionslogistik in die Nachtzeiten wird

¹ <https://www.dpd.com/de/de/2021/04/19/dpd-stellt-in-darmstadt-per-lastenrad-zu/>

Potential für eine Verkehrsentslastung sowie für eine stetigere Verkehrsbewegung mit weniger Verkehrsbehinderungen erwartet, welche auch positive Auswirkungen auf die THG-Emissionen des Verkehrssektors haben könnte. Im urbanen Raum können Nachtfahrten aufgrund von Lärmbelästigungen problematisch darstellbar sein, für Lieferungen im regionalen Raum wurde allerdings ein entsprechendes Potential erwartet. Dem entgegen stünde jedoch, dass sich insbesondere der Lebensmitteleinzelhandel mit einem hohen Transportaufkommen zunehmend wieder im urbanen Raum ansiedelt.

Es wurde empfohlen, beeinträchtigungsarme Logistik-Konzepte für den urbanen Raum zu prüfen, zu etablieren und zu intensivieren. Ein erster Ansatz in diese Richtung wäre durch den verstärkten Einsatz von BEV-Lkws möglich. Daher wird angeregt, urbane Lkw-Durchfahrtsverbote im Zuge von Luftreinhalteplänen auf Ausnahmeregelungen für BEV-Lkws zu prüfen.

In Bezug auf urbane Logistik wurde empfohlen, das Potential von Micro-Hubs zu nutzen und lokal emissionsfreie Lieferungen der KEP-Dienste zu verstärken. Eine Elektrifizierung dieser Logistik würde nicht nur die Emissionsbelastung (Lärm, Schadstoffe, THG) im städtischen Raum reduzieren, sondern aufgrund der geringeren räumlichen Ausbreitung auch einen einfacheren Aufbau der benötigten Ladeinfrastruktur ermöglichen. Da in diesem Handlungsfeld aktuell verschiedene Förderprogramme bestehen, könnte auch für Kommunen eine finanzielle Unterstützung mit entsprechender Ausgestaltung möglich sein.

„Nachtfahrverbote wären im Urbanen eventuell problematisch, aber über Land weniger - man erkennt eine urbane Konzentration des Lebensmitteleinzelhandels, daher sind Nachtfahrverbote in urbanem Raum hier herausfordernder.“ (Meyer Logistik)



Beispiele:

- Landkreis Bergstraße: Im 'Integrierten Klimaschutzkonzept' aus 2021 wird abgezielt auf 5-10 %-Reduktion der Lkw-Verkehrsleistung und 30 % Verlagerung der Lkw-Verkehrsleistung auf die Schiene¹.
- Frankfurt: Lastenräder und Zustellfahrzeuge, die als mobile Depots Pakete für die Fahrradzustellung mitführen, werden kombiniert verwendet (Mobiles Hessen 2030 2018).
- Offenbach: über einen Anhänger als Depot kann die Belieferung der Innenstadt von einem KEP-Dienstleister mit dem Fahrrad erfolgen (Mobiles Hessen 2030 2018).
- Drittmittelprojekt StadtQuartier4.1: Entwicklung und praktische Umsetzung flexibler Quartiers-Hubs in der Metropolregion Berlin-Brandenburg, u.a. zur Erprobung einer anbieteroffenen Paketstation und eines Micro-Depots².

¹ <https://www.kreis-bergstrasse.de/themen-projekte/nachhaltigkeit/bilder-und-dateien-nachhaltigkeit/klimaschutzkonzept-dateien/integriertes-klimaschutzkonzept-kreis-bergstrasse.pdf?cid=t2j>

² <https://leibniz-irs.de/forschung/projekte/projekt/stadtquartier41>

Regional vorhandene Infrastruktur für alternative Antriebskonzepte nutzen & verstärken

Status Quo: Verschiedene Akteure im Betrachtungsgebiet haben mit Pilotstudien und wenigen Fahrzeugen Erfahrungen mit unterschiedlichen alternativen Antriebskonzepten gesammelt, z.B. durch die Teilnahme am ELISA-Projekt zu Oberleitungs-Lkw oder durch den Einsatz von CNG- und LNG-Lkw. Eine Umstellung der gesamten Flotte planen die Befragten aktuell allerdings nicht.

Hürden: Es besteht ein hoher Zeit- und Kostendruck in der Logistik-Branche bei hohen Ansprüchen auf Verlässlichkeit der Transporte. Daraus resultiert bei den Befragten eine Unsicherheit zum Einsatz von neuen Technologien wie Elektro- und Brennstoffzellen-Lkw. Einige Interviewpartner sehen die Elektrifizierung des Lkw als die Zukunftsoption, andere (insbesondere wegen Ladezeiten und Reichweiten) sehen mit ('grünem') Wasserstoff angetriebene Brennstoffzellen-Lkw als erfolversprechender an und wünschen den Aufbau von H₂-Tank-Infrastruktur. Trotz einer Elektrolyseur-Pilotanlage im Rahmen des Projektes Delta¹ wird von ihnen aber in Darmstadt kein groß-skaliger Ausbau der Wasserstoff-Infrastruktur erwartet. Es wird kritisiert, dass die benötigte Ladeinfrastruktur für BEV-Lkw noch nicht ausreichend verfügbar ist. Allerdings wird auch davon ausgegangen, dass Ladestrategien entwickelt und etabliert werden bis entsprechende BEV-Lkw serienreif sind und genutzt werden. Die konkrete Ausgestaltung, beispielsweise der Aufbau an Raststätten, auf Betriebshöfen oder nach gänzlichen anderen Konzepten, lässt sich nach Aussage der Interviewpartner ohne ausreichende Praxiserfahrung vorab nur schwer zu entscheiden. Ladezeiten werden jedoch nicht als große Hürde gewertet, da sie in den vorgeschriebenen Pausenzeiten stattfinden könnten.

Empfehlungen: Da für den urbanen Bereich und auf regionalen Kurzstrecken elektrifizierte leichte Nutzfahrzeuge bereits zuverlässig verfügbar sind, wurde eine Verstärkung in diesem Bereich als kurzfristig umsetzbar bewertet und empfohlen. Darüber hinaus wurde für eine Technikoffenheit und den möglichen Einsatz von Wasserstoff in der Logistik plädiert. Erfahrungen mit der Elektrifizierung von Lkw (BEV, Oberleitung, Brennstoffzelle) können zu einem zukünftigen Wettbewerbsvorteil führen. Neben dem bestehenden Oberleitungs-Projekt (ELISA) sind weitere Projekte, z.B. zur Elektrifizierung von Flotten, aussichtsreich um zukünftig im Markt einer Logistik mit geringeren CO₂-Emissionen zu bestehen (zum Thema Lkw-Laden siehe auch Kapitel 3.1.2 „Integrierte Ansätze für das Laden von Lkw in der Region entwickeln“).

Beispiele:

- Überlegungen, vorhandene LIS, beispielsweise für die Elektro-Lieferfahrzeuge der Deutschen Post, anderen Nutzern zur Verfügung zu stellen.
- Innovationscluster klima-freundliche Nutzfahrzeuge: Lkw-Innovationskorridor Rhein-Main/Rhein-Neckar zur Optimierung von Planungs-, Genehmigungs- und Vergabeverfahren sowie der technischen Gestaltung von Infrastruktur für Lkw mit alternativen Antrieben auf längeren, stark befahrenen Streckenabschnitten sowie Aufbau einer Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur².
- Weiterer Ausbau und Nutzung der aufgebauten Oberleitungsinfrastruktur (Elisa) für weitere Anwender.
- Pilotprojekt: Urbanes (Straßenbahn-)Gleichstromnetz als geteilte Infrastruktur für ÖPNV und Elektroschnelladestationen nutzen.³

¹ <https://delta-darmstadt.de/>

² <https://www.e-mobilbw.de/service/meldungen-detail/innovationscluster-fuer-klimafreundliche-lkw-antriebstechnologien>

³ <https://delta-darmstadt.de/>

**Potenziale von E-Lkw anwendungsspezifisch darstellen,
Förderung vereinfachen & Förderinformationen transparent kommunizieren**

Status Quo: Bisher liegen die TCO-Kosten von alternativer Antriebskonzepte – trotz der Mautbefreiung – noch höher als bei Diesel-Lkw. Damit ist aus der Sicht der Logistik-Branche eine Förderung notwendig, um den finanziellen Mehraufwand zu reduzieren. Auch wenn diese nicht alle Mehrkosten decken, werden der Imagegewinn und die erzeugte Aufmerksamkeit als vorteilhafte Aspekte bei der Beteiligung an Förderprogrammen erwähnt. Es bestehen verschiedene Förderprogramme zur Anschaffung von Lkw mit alternativen Antrieben. Hierüber informieren z.B. die Logistik- und Handwerksverbände.

Für aktuell erhältliche elektrische Serienfahrzeuge (kleine BEV-Lieferfahrzeuge) wurden Förderprogramme von Handwerk und Logistik genutzt und können eine wirtschaftliche Beschaffung der Fahrzeuge erlauben.

Hürden: In Bezug auf die Förderungen wurden Hemmnisse wie mangelnde Transparenz in Fördervorgaben und die fehlende Kombinierbarkeit von Förderprogrammen, hohe Anforderungen an die Fördergewährung, sowie kurze Förderzeiträume kritisiert. Das erschwert den Zugang zu entsprechenden Programmen. Weiterhin wurde erwähnt, dass teilweise relativ hohen Fördersummen bei Pilotprojekten leider auch hohe, durch die Unternehmen selbst zu tragende Kosten entgegenstehen. Entsprechende Projekte können Logistiker damit dann dennoch nicht wirtschaftlich umsetzen.

Für die Informationsbeschaffung bezüglich verfügbarer Fahrzeuge und entsprechender Förderprogramme bestehen zwar Beratungsstellen des Landes. Kleinere Handwerksbetriebe wenden sich allerdings dennoch bevorzugt an Fahrzeug-Händler und Handwerks-Innungen.

Empfehlungen: Die Ausschreibung und der Kauf von Lkw mit alternativen Antrieben findet erst in größerem Umfang statt, wenn ein hohes Vertrauen in die Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit der Technologie besteht. Daher wird eine fundierte, neutrale Information zu Potentialen und Grenzen der Technologie empfohlen. Zudem wurde angefragt, die Rahmenbedingungen der Förderrichtlinien zu vereinfachen und zielgruppenspezifischer zu kommunizieren. Dabei könnte z.B. die Kombinierbarkeit oder der gegenseitige Ausschluss von Förderprogrammen klarer aufgezeigt werden.

„Etwa 70 % der Projekte scheitern an der Nicht-Durchsichtigkeit der Bedingungen der Förderrahmen!“ (Herbert GmbH)



Beispiel:

- Im Rahmen des vom Bundesumweltministerium geförderten Projektes ‚My eRoads‘ entwickelt das ifeu ein kostenloses Beratungstool für den Umstieg auf Elektro-Lkw. Darin ist neben der Verfügbarkeit und den Kosten von Elektro-Lkw auch eine Übersicht relevanter Förderoptionen auf Bundes- und der jeweiligen Landesebene enthalten¹.

¹ <https://www.my-e-roads.de/>

Lokale/ regionale Netzwerke der Logistik-Akteure etablieren

Status Quo: Vorreiter-Akteure haben bereits erste kleine Netzwerke unter Logistikern geknüpft, um eine Plattform zum Erfahrungsaustausch zu etablieren und in gemeinsamen Projekten oder in der politischen Kommunikation kooperieren zu können. Ebenso wird die rege Kommunikation mit weiteren involvierten Akteuren, beispielsweise Fahrzeugherstellern oder Energieversorgungsunternehmen (EVU) als relevant für die eigene Strategie-Planung und für langfristige und vertrauensvolle Kooperationen empfunden.

Hürden: Beauftragende Firmen kommunizieren die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsaktivitäten der beauftragten Speditionen durch den Einsatz alternativer Antriebe noch zu selten. Befürchtet wird scheinbar ein Image-Verlust unter den Kund*innen. Hemmend ist gleichzeitig der Mangel an Informations- und Erfahrungsaustausch sowie den entsprechenden Austausch-Plattformen, über welche beispielsweise auch Best Practice-Empfehlungen kommuniziert werden können. Dadurch wird auch das Interesse an Innovationen und dem Einsatz bisher noch weniger etablierter Technologien ausgebremst.

Zusätzlich fehlen gemeinsame Distributionslösungen und -plattformen. Dabei könnten solche Ansätze eine große Hebelwirkung zur Verkehrsreduktion entfalten und die Transporteffizienz steigern.

Empfehlungen: Der Aufbau von Wasserstoff- oder Ladeinfrastruktur ist sehr aufwändig. Lokale Kooperationen wurden empfohlen, um gemeinsamen Projekte anzustoßen. Erfahrungsaustausch und gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen wären Anreize für mögliche Vorreiterakteure.

Für eine umfassende Information zum aktuellen Stand der Technik wären Kooperationen und eine intensive Kommunikation zwischen Speditionen, Fahrzeug-Herstellern und beauftragenden Firmen wertvoll. Diese sollten für einen umfangreichen Erfahrungsaustausch zu Förderung, Technologie-Einsatz etc. in Netzwerken mit allen relevanten involvierten Akteuren (Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung, Fördergeber, ...) verknüpft werden.

Eine verstärkte Nachhaltigkeitskommunikation könnte für eine positive öffentliche Wahrnehmung sorgen und dadurch engagierte Versuche stärker hervorheben. Auf diese Weise kann auch offen über die Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Technologien diskutiert werden. Um einen Austausch zwischen gegensätzlichen Meinungen zu ermöglichen und alle Positionen zu integrieren, wurde hier auch das interagierende Potential von Kommunalpolitik hervorgehoben.

„Im Schwerlastverkehr für Wasserstoff wäre es sinnvoll, Kooperationen mit anderen, evtl. benachbarten, Firmen einzugehen, z.B. um teure Infrastruktur gemeinsam zu stemmen, gegebenenfalls mit Fördergeldern.“ (Alnatura)



Beispiele:

- 'First Mover': Als engagierte Vorreiter nehmen sie Multiplikator*innen-Rollen für innovative Technologien ein. Damit einher geht eine entsprechend benötigte Kommunikation, angestrebt wird eine zunehmende öffentliche Wahrnehmung.
- Aufbau von eigenen Netzwerken: Mit anderen Technologie-affinen betroffenen Firmen wurde in der Betrachtungsregion ein Netzwerk aufgebaut für Projektkooperationen, Lobby-Arbeit, Hersteller-Kommunikation etc.

Exkurs: Wasserstoffmobilität

Mit der Nutzung von Wasserstoff in Brennstoffzellen-Fahrzeugen (FCEV) als alternativer, lokal emissionsfreier Antriebstechnologie setzte sich bereits eine Vielzahl von Akteuren auseinander. Im Betrachtungsgebiet wurden folgende Anwendungen genannt:

- **Pkw:** Sechs H₂-Pkw werden in der Carsharing-Flotte von b'n'd im und um das Betrachtungsgebiet eingesetzt. Besondere Leihgründe für diese Fahrzeuge umfassen sowohl das Ausprobieren der Technologie sowie Erfahrungsgewinne für eine potentielle Kaufentscheidung durch die Carsharing-Nutzenden.
- **Busse:** Der Omnibusbetrieb Winzenhöler setzt seit 2017 Wasserstoffbusse im Werksverkehr auf dem Gelände des Industriepark Höchst ein. Zudem wurden Praxistests im ÖPNV auf einer Strecke des RNV durchgeführt¹. Die Busse laufen nach C. Winzenhöler stabil und zuverlässig auf dem Niveau von Dieselnissen. 2019 hat der Omnibusbetrieb weitere 4 Wasserstoffbusse von der Hamburger Hochbahn AG erworben. Zwei Busse werden als Ersatzteilträger genutzt, da diese z.Z. relativ kostspielige Einzelanfertigungen sind und lange Lieferzeiten haben².
- **Nutzfahrzeuge:** Ein allgemeiner Überblick zum Stand der Wissenschaft und Technik findet sich in Kapitel 3.5. Im Betrachtungsgebiet werden H₂-Lkw von keinem Akteur eingesetzt. Obwohl zum Zeitpunkt des Interviews für H₂-Lkws noch kein hessisches Förderprogramm besteht, lässt sich ein großes Interesse daran unter den Logistik-Akteuren wahrnehmen. Es bestanden divergierende Meinungen zum erwarteten Potential der Technologie: Während FCEV von einigen Akteuren als zuverlässiger Antrieb für (Langstrecken-) Logistik eingeschätzt wurden, zweifelten andere Stakeholder eine ausreichende Wasserstoff-Verfügbarkeit an.
- **Tank-Infrastruktur:** Bisher besteht in DA-Weiterstadt eine H₂-Tankstelle im Betrachtungsgebiet. Fünf weitere H₂-Tankstellen befinden sich nördlich davon im Rhein-Main-Gebiet, werden aber von Akteuren aus dem Betrachtungsgebiet frequentiert. Zum Bedarf für H₂-Tankinfrastruktur lässt sich im Betrachtungsgebiet kein einheitliches Bild darstellen. Aufgrund der erwarteten zukünftigen Bedeutung von Wasserstoff in der Industrie wurde diesem aber auch in der Logistik eine hohe Relevanz zugesprochen. Zum Überkommen der unzureichenden Tankstellen-Infrastruktur wurde für eine entsprechende Ausweitung von Förderprogrammen argumentiert.

„Wir haben einfach grundlegende Probleme beim Wasserstoff mit der Energie-Effizienz [...], mit der Distribution und so weiter. Die Ansage [...], dass wir doch den Wasserstoff dort nutzen, wo wir nicht anderweitig elektrifizieren können, die finde ich absolut nachvollziehbar.“
(Meyer Logistik)



¹ <https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/winzenhoeler-erster-brennstoffzellenbus-fuer-den-oepnv-in-hessen/>

² <https://www.electrive.net/2019/02/27/hoechst-winzenhoeler-uebernimmt-bz-busse-der-hochbahn/>

3.6 Governance – Regionalpolitik

Kommunen und Landkreise spielen in der Umsetzung der Verkehrswende regional eine essentielle Rolle. Dabei beziehen sich die Hauptfelder auf die Themen

- Informieren, Initiieren und Vernetzen
- Planen, Gestalten und Umsetzen
- Fördern sowie
- Genehmigen und Regulieren.

Ein **Mobilitätsleitbild** ist eine oft genannte Grundlage zur strategischen Planung, verbindlichen Steuerung und orientierenden Begleitung dieser Tätigkeitsfelder. Entsprechend den **‘Leitlinien für nachhaltige urbane Mobilitätsplanung’** (FZ-NUM 2019), welche vom Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität (FZ-NUM) des Landes Hessen mit veröffentlicht wurden, wird ein nachhaltiger urbaner Mobilitätsplan definiert als "ein strategischer Plan, der die Mobilitätsbedürfnisse von Menschen und Unternehmen in Kommunen und deren Umgebung mit dem Ziel einer besseren Lebensqualität erfüllen soll. Er baut auf bewährten Planungsansätzen auf und berücksichtigt in besonderem Maße Zusammenarbeits-, Beteiligungs- und Evaluationsprinzipien." Indem das Leitbild auf eine **verbesserte Erreichbarkeit und Lebensqualität durch eine soziale und ökologische Mobilität** abzielt, soll eine "faktenbezogene Strategieentwicklung" die langfristige Entwicklung des Mobilitätsleitbildes ermöglichen. Dabei sollte das Leitbild "strategischen Leitziele und integrierte Maßnahmenpakete mit regulativen, kommunikativen, finanziellen, technischen und baulichen Maßnahmen" umfassen. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der Planungsprozess "von einer guten Ämterzusammenarbeit, Bürger*innen-Beteiligung und Evaluation der Maßnahmen geprägt" sein sollte.

Die mögliche strukturelle Verknüpfung mit weiteren institutionellen Vorhabenplänen ist in Abbildung 23 dargestellt.

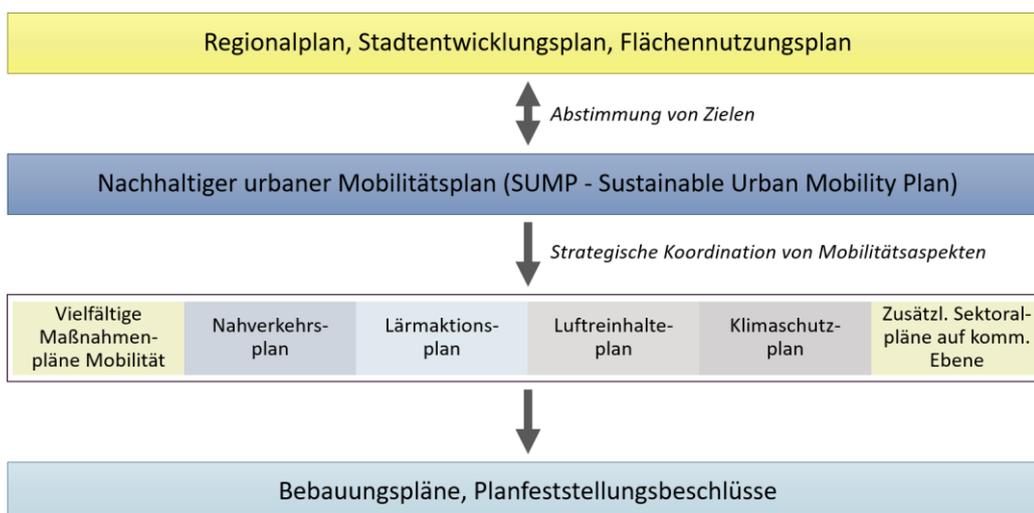


Abbildung 23: Struktur der Beziehungen zwischen Nachhaltigem urbanem Mobilitätsplan (SUMP) und anderen Plänen - Quelle: nach (FZ-NUM 2019)

Zahlreiche Kommunen haben bereits Mobilitätsleitbilder entwickelt und mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen, z.B.:

- Mobilitätsleitbild der Landeshauptstadt Wiesbaden ¹
- Mobilitätsleitbild Hanau ²
- Leitbild für die Mobilität der Zukunft im Kreis Offenbach ³

Über 500 weitere Dokumente, die Mobilitätsleitbilder flankieren können, wie Nah- und Radverkehrskonzepte oder Verkehrsentwicklungs- und Klimaschutzpläne sind auf der Wissensplattform ‘Mobilitätspläne Hessen’⁴ zusammengetragen. In dieser Datenbank finden sich auch zahlreiche Konzepte aus der Betrachtungsregion.

Die Entwicklung eines **Mobilitätsleitbildes** kann z.B. auf Beschluss der Stadtverordnetenversammlung oder eines Gemeinderates erfolgen. Dieses Leitbild kann dann als Grundlage für einen rechtlich bindenden Mobilitätsplan, welcher die Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen im Verkehrsbereich festlegt/ beschreibt (vergleiche Abbildung 23), dienen.

3.6.1 Zusammengefasste Ergebnisse der Stakeholder-Interviews

Für eine erfolgreiche, schnelle und langfristige Wirksamkeit einer ökologisch wirksamen und sozial gerechten Verkehrswende ist es essentiell, dass Kommunen aktiv handeln. Dazu wurden in den Stakeholder-Interviews folgende Ansätze genannt:



¹ https://www.mobilitaet365.de/videos/leitbild_365_web.pdf

² https://zukunft-hanau.de/wp-content/uploads/2021/12/20220105_Mobilita%CC%88tsleitbild_Einzelseiten.pdf#page=1&zoom=90,-409,764

³ http://www.leitbildmobilitaet.de/fileadmin/pdf-downloads/leitbild-mobilitaet/bericht-2013-2018/leitbild-mobilitaet-bericht-2013-2018.pdf?_=1583915865

⁴ <https://www.mobilitaetsplaene.de/>

Rahmenbedingungen für Fachpersonal verbessern & interkommunale Stellen schaffen

Status Quo: Durch auftretende Unter- und Fehlbesetzungen, insbesondere in kleinen Kommunen, fehlt oft das notwendige Fachpersonal für die Bearbeitung von Mobilitätsthemen, beispielsweise für die Planung und den Bau von Radschnellwegen. Als Gründe wurden die mangelnde Attraktivität von ländlich gelegenen Arbeitsorten und ein oft geringeres Gehalt als in der freien Wirtschaft genannt. Ebenso können aber auch spezifische Randbedingungen, wie eine hohe Themenvielfalt für Einzelpersonen bei seltener Teamarbeit die Attraktivität der Stellen schmälern.

Hürden: Aufgrund der fehlenden personellen Kapazitäten können Förderprogrammen seltener oder gar nicht beantragt und umgesetzt werden. Auch die stetige Zu- und Mitarbeit in Kooperationsnetzwerken oder bei Abstimmungsprozessen in gemeinsamen Projekten wird durch Personalmangel und hohe Auslastung eingeschränkt, wie es exemplarisch für Landkreis-übergreifende Radwegeplanungen kritisiert wurde. Insgesamt können dadurch wichtige Themen nicht bearbeitet werden, während es gleichzeitig an Kapazitäten für Weiterbildungen mangelt.

Empfehlungen: Empfohlen wurde, in Verwaltungen ein attraktives Beschäftigungsumfeld zu schaffen und gleichzeitig die Aus- und Weiterbildung eigener Expert*innen aktiv zu unterstützen. Dazu wurde vorgeschlagen, wenn möglich, Aufgabenstellungen kommunenübergreifend von Fachpersonal bearbeiten zu lassen, um mit den vorhandenen Personalkapazitäten die Effizienz zu erhöhen und mehr Zufriedenheit der Mitarbeiter*innen zu erreichen. Dabei könnten Landreis-Verwaltungen temporär Fachpersonal zur Verfügung stellen oder Aufgaben übernehmen, um spezifische Fach-Aufgaben in den jeweiligen Gemeinden in diesen Landkreisen zu übernehmen oder dabei zu unterstützen.

Die externe Einbindung von Fachpersonen, beispielsweise aus Ingenieurbüros, wurde nicht einheitlich bewertet.

„Kooperationen in Kommunen haben eine hohe Relevanz, beispielsweise indem die Kommunen gemeinsame Ordnungsämter haben.“ (Hochschule Darmstadt)



Beispiele:

- Im Forschungsvorhaben LebensWert wurde am Beispiel des Werra-Meißner-Kreises Ansätze interkommunaler Kooperationen, vor allem kleinerer Gemeinden, sondiert und erprobt. Ein Beispiel war der Kommunen-übergreifende Einsatz von Fachpersonal, insbesondere, wenn z.B. Aufgaben in der Verkehrsplanung, im Ordnungsamt oder im Bauhof gebündelt werden können, oder wenn durch Förderprojekte Personen beschäftigt werden, deren interkommunaler Einsatz sinnvoll ist (Bsp. Klimaschutzmanager, Nahmobilitätsmanager etc.)¹.
- Empfehlung Agora Verkehrswende: Es sollten für Mobilitäts-, E-Mobilitäts- oder LIS-Manager*innen Personalstellen etabliert werden. Dies kann gegebenenfalls als regionaler Zusammenschluss mehrerer Stadtverwaltungen geschehen².

¹ Link zur Broschüre: <https://daseinsvorsorge-kooperation.difu.de/>

² https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/E-Flotten_Kommunen/68_Faktenblatt_komunale_Flotten.pdf

Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zu Mobilitätsthemen - durch Partizipation Betroffenengruppen einbinden

Status Quo: Bürger*innen und zivilgesellschaftlichen Gruppen einzubinden, kann prinzipiell zur Akzeptanz von Mobilitätsprojekten sowie deren verbesserter Ausgestaltung beitragen. Auch im Betrachtungsgebiet fordern zivilgesellschaftliche Gruppen eine aktive Mitsprache in kommunalen Prozessen ein.

Bisher werden partizipative Prozesse im Betrachtungsgebiet tendenziell eher bei kleinen Projekten verfolgt. Es wird dabei argumentiert, dass Partizipationsprozesse die Gefahr einer deutlichen Verzögerung haben und entsprechend Projekte ohne Beteiligung umgesetzt werden.

Hürden: Es zeigten sich hohe Widerstände in der Zivilgesellschaft bei einer mangelnden Einbindung in kommunale Prozesse, die auch für die allgemeine Bevölkerung eine hohe Relevanz haben, beispielsweise beim Bau von Radschnellwegen oder der Straßenbahn in Wiesbaden. Bei Partizipationsprozessen ist es oft schwierig, eine repräsentative Mischung von Teilnehmer*innen einzubeziehen. Erfahrungen mit neuen Mobilitätskonzepten liegen zudem bei vielen Personen nicht vor.

Empfehlungen: Wichtig sind für konkrete kommunale Verkehrswende-Projekte sowohl ein frühzeitiges Initiieren von gut organisierten Dialog-Prozessen als auch eine intensive Vernetzung und integrierte Arbeitsprozesse mit möglichst klar messbaren Parametern. Dabei sollten betroffene zivilgesellschaftliche Gruppen (beispielsweise Senior*innen, Menschen mit Behinderung, Rollstuhlfahrende etc.) und NGOs langfristig und ab Projektbeginn einbezogen werden. Begleitende niederschwellige Angebote helfen dabei neue Mobilitätskonzepte erfahrbar zu machen und können eine Grundlage für die Diskussion bilden.

Ein relevanter Bedarf wurde in einer offenen gesamtgesellschaftlichen Diskussion zu den Potentialen, finanziellen Rahmenbedingungen und Herausforderungen der Elektromobilität und der Verkehrswende gesehen sowie niedrighschwelligen Angeboten, um den Öffentlichen Verkehr oder auch Elektrofahrzeuge zu fahren bzw. zu erleben.

Es wurde empfohlen, dass auch Landespolitiker*innen mit positiver lokaler Reputation ihre jeweilige Multiplikationsrolle nutzen, um eine transparente Kommunikation und mögliche Leuchtturm-Projekte zu initiieren. Eine entsprechende Informationspolitik muss sich dabei an den jeweiligen Zielgruppen orientieren und Bedenken abbauen. Allerdings darf sich das Handeln nicht mit dem Kommunizieren erschöpfen: Der Erfolg umgesetzter Projekte wird hauptsächlich an errichteter Infrastruktur und dem Kosten-Nutzen-Verhältnis gemessen.

„Menschen müssen den Wandel sehen, müssen Änderungen und direkt für sich Vorteile – das Café vor der Tür statt überall Autos – spüren.“ (LEA)



Beispiele:

- E-Fahrzeug-Testwochen Groß-Umstadt: Um Hemmschwellen zu senken, fanden BEV-Testwochen für die Verwaltungs-Mitarbeiter*innen statt. Sie sollen danach als Multiplikator*innen wirken.
- Nürnberg: Über gezielte Öffentlichkeitsbeteiligung und Online-Beteiligung wurden Mobilpunkte für Carsharing-Stellplätze definiert.
- Radler-Brötchen: Beim Einkauf zu Fuß oder per Rad gibt es bei teilnehmenden Bäckereien ein Brötchen gratis – ein Anreiz, der beispielsweise in Groß-Umstadt positiv angenommen wurde.

Mobilitäts-Leitbild als Basis für Kooperationen & Kommunikation entwickeln

Status Quo: Zur Kooperation von Kommunen wurde im Landkreis Offenbach ein Mobilitäts-Leitbild als handlungsleitendes Medium entwickelt und etabliert. Die Koordination der Themen zwischen allen involvierten Kommunen und der Kreisverwaltung obliegt dabei einer entsprechenden Stabsstelle im Landkreis.

Interkommunale Austauschplattformen mit entsprechenden Treffen auf Verwaltungsebene bestehen bereits, beispielsweise zur Radschnellweg-Planung im Odenwald. Auch 'Runde Tische für Nachhaltige/ Elektro-Mobilität' werden, beispielsweise in Darmstadt¹², als etablierte Formate bereits erfolgreich genutzt, um betroffene Akteure einzubinden, jeweilige Bedürfnisse abzubilden sowie gemeinsame Aufträge zu initiieren.

Hürden: Bei gemeindeübergreifenden Querschnittsthemen sind Landkreis-Verwaltungen häufig nur koordinierend und informierend, aber nicht bei der Planung und Ausführung eingebunden. Kommunen handeln bei einigen Themen lokal fokussiert und weniger übergreifend denkend und möchten nur eine geringe Einflussnahme durch den Landkreis. Eine fehlende übergreifende (zentrale) Organisation der Mobilitäts-Themen kann beispielsweise die Entwicklung eines gemeindeübergreifenden Radwegenetzes verzögern oder dazu führen, dass getrennte Arbeitsabläufe in verschiedenen Gemeinden zu höherem Arbeitsaufwand führen (z.B. bei Einführung eines Car-Sharing oder der Beschaffung von E-Pkw).

Empfehlungen: Ein 'Mobilitäts-Leitbild' wurde als wesentliche Grundlage zur strategischen Planung der Mobilitäts-Entwicklung und Kooperation zwischen betroffenen Kommunen empfohlen. Die entsprechende Prozess-Leitung und Kooperationspflege könnte der Landkreis übernehmen. Ziele aus dem Mobilitäts-Leitbild sollten in einen rechtlich verbindlichen Mobilitätsplan aufgenommen werden, der durch kommunale Akteure umgesetzt wird. Falls Ziele nicht erreicht werden, müssen Anpassungen bei den Maßnahmen und Strategien stattfinden, um die Ziele zeitnah zu erfüllen.

Durch Kooperationen können Landkreis-weit vergleichbare Prozesse und Arbeitsaufgaben vereinfacht und vereinheitlicht werden. Eine zentrale Schnittstelle könnte die Koordination und Organisation von Prozessen, beispielweise zur Beschaffung, bündeln und verantworten. Die entsprechenden Entwicklungsprozesse sind zeitintensiv, mit der Vernetzung sollte daher frühzeitig begonnen werden.

„Das ‚Leitbild Mobilität‘ ist für uns ein wichtiges Medium für Kooperationen mit Kommunen, dazu können auch alle einzelnen Akteure beitragen.“ (LK OF)



Beispiele:

- Mobilitäts-Leitbild des Landkreises Offenbach als Einstieg in die gemeinsame Umsetzung.
- LandesEnergieAgentur (LEA) Hessen: Als landesweite Informations- & Vernetzungsplattform organisiert sie regelmäßig entsprechende landesseitige Veranstaltungen.

¹ <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/mobilitaet-und-verkehr/elektromobilitaet/netzwerk-elektromobilitaet>

² <https://www.darmstadt.de/presseservice/einzelansicht/news/magistrat-beschliesst-leitlinien-zur-nahmobilitaet-sicherheit-aller-verkehrsteilnehmerinnen-und-verkehrsteilnehmer-steht-an-erster-stelle>

Vernetzungsplattformen für Erfahrungsaustausche & Pilotprojekte schaffen

Status Quo: Unternehmen orientieren sich häufig an 'Vorreiter-Firmen'. Gegenseitige Vertrauensbeziehungen in erfolgreichen Geschäftskooperationen werden als essentielle Basis für Lern- und Wandlungsprozesse in Unternehmen erwähnt. Die Multiplikationswirkung der 'First Movers' ist daher nicht zu unterschätzen.

Im Mobilitätssektor gibt es häufig Themen-Überschneidungen zwischen Projekten. Gleichzeitig ist eine zunehmende Zahl an kommunalen und privatwirtschaftlichen Akteuren im Mobilitätssektor aktiv, deren Kerngeschäftsfeld in einem anderen Bereich verortet ist, beispielsweise im Anbieten von Carsharing oder im LIS-Aufbau.

Hürden: Häufig bremsen unklare Aufgabenteilungen und Verantwortlichkeiten in Mobilitätsprojekten die Arbeitsprozesse, insbesondere bei einer mangelnden Kommunikation zwischen den betroffenen Akteuren. Beispielhaft wurde hierfür die Abstimmung zwischen Nahverkehrs- und Energieversorgungsunternehmen (EVU) zur ÖPNV-Elektrifizierung genannt.

Empfehlungen: Eine bessere Vernetzung mit einem vertrauensvollen Austausch, gezieltem Ansprechen und einer 'Kommunikation auf Augenhöhe' werden als Basis für Kooperationen und überzeugende Leitwirkung empfohlen. Insbesondere für den Elektromobilitäts-Hochlauf sollten Stromnetzbetreiber und EVU verstärkt in die Mobilitätsplanung eingebunden werden.

Für konkrete Projekt-Kooperationen sind eine zentrale Steuerung und Koordination und gleichzeitig ein enger Austausch mit klarer Aufgabenteilung wichtig. Dadurch können sich alle Projekt-Beteiligten auf ihr jeweiliges Unternehmens-Kerngeschäft konzentrieren.

Indem gute alltagstaugliche Inselbeispiele gezeigt und mögliche 'Visionen' sichtbar gemacht werden, können auch ungewöhnliche Maßnahmen initiiert und Pilotprojekte beworben werden. Hier könnten sich insbesondere auch externe, gut vernetzte Akteure, wie beispielsweise EVU, profilieren.

„Man muss sehr früh in einen Dialog treten! Projekte in der Stadtwirtschaft sind sehr anspruchsvoll. Die einzelnen Akteure mit Ihren jeweiligen Zielen sind frühzeitig zu vernetzen, um Konzepte integriert zu planen, das ist erfolgskritisch.“ (ENTEKA)



Beispiele:

- Mobilitätspakt Heilbronn/ Neckarsulm: das Land Baden-Württemberg, der Landkreis Heilbronn, die Städte Heilbronn und Neckarsulm sowie zwei Nahverkehrsgesellschaften und zwei lokal ansässige große Unternehmen (Automobilbau und Einzelhandel) haben einen Mobilitätspakt geschlossen: Gemeinsam werden Infrastrukturmaßnahmen im Bereich ÖPNV, Radverkehr und Straßenverkehr sowie Betriebliche Mobilitätsmanagement-Maßnahmen umgesetzt. Gleichzeitig werden die Vorhaben regelmäßig evaluiert und über Informationsportale kommuniziert¹.

¹ <https://www.mobilitaetspakt-bw.de/>

Förderprogramme aufsetzen, kommunizieren & schnell über Förder-Anträge entscheiden

Status Quo: Auf Kommunal-, Landes- und Bundesebene bestehen gezielte Förder- und Beratungsangebote, beispielsweise seitens der LandesEnergieAgentur (LEA) Hessen. Einige Akteure haben wirksame Kooperation mit Bundes- und Landes-Förderministerien. Nichtsdestotrotz ist die Beantragung von Förderprogrammen und Ausschreibungen häufig sehr aufwändig. Akteure aus der Wirtschaft verzichteten deshalb teilweise auf Förderprogramme. Trotzdem besteht eine hohe Nachfrage nach aktuellen Förderungen im Mobilitätsbereich.

Hürden: Insbesondere für kleinere Kommunen ist es herausfordernd, die Anforderungen an Förderanträge zu erfüllen. Das bezieht sich aufgrund von geringen Personal- und Zeitkapazitäten einerseits auf die aufwändigen Rahmenbedingungen zur Umsetzung. Ebenso werden allerdings auch die formalen Kriterien als umfangreich und teilweise intransparent empfunden. Übergeordneten Behörden und Ministerien wurde dabei ein mangelndes Verständnis für diese Kritik bescheinigt.

Als problematisch wird in der aktuellen Förderlandschaft die Fokussierung auf die Fahrzeug-Anschaffung und nicht auf den Betrieb geäußert. Ebenso scheinen Synergie-Effekte und Klimaschutzaspekte noch keinen hohen Stellenwert zu haben.

Spätestens seit der Corona-Pandemie haben Kommunen eine geringe finanzielle Ausstattung. Daher bestehen aktuell kaum kommunale Förderpakete. Da „Kommunen [als] der Motor des Klimaschutzes“ (OB Michelstadt) gesehen werden, benötigen sie eine tragfähige finanzielle Ausstattung für Transformationsprozesse.

Empfehlungen: Angemessene Förderregelungen sollten geschaffen und vereinfachte, einheitliche und konsistente Förderrahmen entwickelt werden. So haben Kommunen vielfältige Handlungsspielräume durch eine solide finanzielle Ausstattung. Bestehende Förderprogramme sollten aufrechterhalten und ausgebaut werden. Diese Empfehlung bezieht sich insbesondere auf eine Betriebs- und nicht nur auf die Anschaffungs-Förderung. Ebenso sollte nicht nur die Pkw- sondern auch die Rad-Mobilität unterstützt werden. Allerdings sollte eine Technologie langfristig unabhängig wirtschaftlich sein und nicht nur durch die „Förderung am Leben erhalten werden“ (Meyer Logistik).

Kommunen könnten dafür auch eigene regionale Förderprogramme aufsetzen und diese kommunizieren. Gleichzeitig könnten sie weiteren Akteuren Fördermöglichkeiten für nachhaltige Mobilität aufzeigen, indem sie sie aktiv bei der Beantragung von Förderprogrammen unterstützen.

„Fördermöglichkeiten aufzeigen zur nachhaltigen Mobilität würde für kleine Kommunen als große Hilfe angesehen werden.“ (LK OD)



Beispiele:

- Klimageld-Rechner des Landkreises Gießen: Mit dem 2022 vom Kreistag beschlossenen Klimageld fördert der Landkreis Gießen energetische Gebäude-Sanierungsmaßnahmen durch Eigentümer*innen¹

Exkurs: Sozial gerechte Mobilität

¹ <https://klimageld.lkgi.de/>

Für sozial gerechte Mobilität müssen Sozial- und Mobilitätsplanung intensiv verzahnt werden, damit die Mobilitätsbedürfnisse aller Menschen erfüllt werden können. Für diese Idee eines 'Grundrechtes auf Mobilität' muss der Wandel von einer 'Auto-gerechten' zu einer 'Menschen-gerechten' Stadt vollzogen werden¹. Eine Mobilitätsplanung sollte also soziale Aspekte institutionell verankern und verstetigen, um eine selbstbestimmte Mobilität für alle zu ermöglichen. Mittels festgelegter Leitlinien und Zielvorgaben wird eine Vielfalt an Nutzungsansprüchen und -bedürfnissen berücksichtigt. Indem Menschen mit vielfältigen Hintergründen in Planungs- und Umsetzungs-Teams mitarbeiten, tragen sie zur Inklusion von sonst exkludierten Sichtweisen und Lebensrealitäten betroffener Menschen bei. Ebenso wird über eine umfangreiche Öffentlichkeitsbeteiligung und direkte Partizipation eine intensiviertere soziale Teilhabe ermöglicht². Damit fördert sozial gerechte auch eine Gender-gerechte Mobilität und reduziert verschiedenste Barrieren: Sprachbarrieren, Barrieren für Menschen mit Geh-, Hör-, oder Sehbehinderung, für Rollstuhlfahrer*innen, für Menschen mit kognitiven Einschränkungen, für Senior*innen, für Kinder, finanzielle Barrieren für Menschen mit geringem Einkommen, ... (Bohland et al. 2022).

Konkrete Hürden, und Ansätze um diese zu reduzieren, umfassen in der Betrachtungsregion beispielsweise folgende Aspekte:

- **Abbau von Kosten-Barrieren:** Für das Pendeln in und aus Ballungsräumen bestehen insbesondere für prekär Beschäftigte und Menschen mit geringem Einkommen hohe Mobilitätskosten und hohe Zeitbedarfe für Mobilität. Für diese Bevölkerungsgruppen ist der Anteil für Mobilität am Einkommen prozentual besonders hoch, aber gleichzeitig unvermeidlich. Daher ist im Sinne der Elektrifizierung eventuell abzuwägen zwischen potentiell kostenintensivem ÖPNV und hochpreisiger BEV-Nutzung. Sozialtickets für eine Mobilitäts-Grundsicherung, beispielsweise für eine vergünstigte ÖPNV-Nutzung, würden dabei eine Einkommens-unabhängige Mobilitäts-Teilhabe ermöglichen und gleichzeitig einen sozial gerechten Beitrag zur Mobilitätswende erlauben. Das aktuell gültige 9-Euro-Ticket ermöglicht genau diese soziale Teilhabe und sollte daher unbedingt auf einem ähnlichen Preisniveau weitergeführt werden. Um eine individuelle Mobilitätsteilhabe auch für Menschen mit geringem Einkommen sicherzustellen, könnte ein Grund-Guthaben für E-Carsharing angeboten werden, womit eine monatliche festgelegte Distanz bereits im Stromvertrag inkludiert wäre.
- **Abbau von Anbindungsbarrieren des ländlichen Raumes:** Im ländlichen Raum nimmt die Infrastruktur zur Deckung der Grundbedürfnisse des täglichen Lebens beständig ab. Die Notwendigkeit von Mobilität steigt, es müssen weitere Entfernungen zurückgelegt werden. Dadurch steigt auch die Abhängigkeit von Transportmöglichkeiten, also beispielsweise einem angemessen getakteten ÖPNV oder verfügbaren Fahrer*innen. Die Versorgungs-Infrastruktur auch im ländlichen Raum muss also aufrechterhalten werden. Ebenso sind Zielgruppenorientierte Mobilitätsangebote, gegebenenfalls mit kommunaler Förderung, eine wesentliche Unterstützung.
- **Abbau von Barrieren bei Mobilitätseinschränkungen:** Für mobilitätseingeschränkte Menschen ist häufig bereits die Infrastruktur zur Mobilitäts-Teilhabe sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum ungenügend. Dies bezieht sich nicht nur auf bauliche Infrastruktur, sondern beispielsweise auch auf den ÖPNV-Zugang. Abhilfe schafft hier der verpflichtende Einsatz von Bussen, die zu allen Zeiten und auf allen Linien die Nutzung auch mit Rollstuhl, Rollator oder

¹ <https://gerecht-mobil.de/gender-und-verkehrssicherheit/>

² <https://gerecht-mobil.de/videos-lunchtalkreihe/>

Kinderwagen ermöglichen. Diese Forderung sollte standardmäßig in zukünftigen kommunalen Ausschreibungen enthalten sein.

- **Abbau von Sprachbarrieren:** Um alle Bevölkerungsgruppen teilhaben zu lassen und in alle Mobilitätsformen einzubinden, ist eine niedrighschwellige und inklusive Informationspolitik essentiell. Wichtig wären daher entsprechende Informationsmaterialien und -veranstaltungen in einfacher Sprache sowie gegebenenfalls auch in mehrsprachiger Ausführung.

Eine erfolgreich genutzte Methode um entsprechende Bedürfnisse und Befindlichkeiten in der Nutzung sichtbar zu machen, sind Vor-Ort-Begehungen zwischen initiiierenden, planenden und ausführenden Institutionen und Betroffenengruppen. Über eine sogenannte Problemorientierte Bestandsanalyse kann das Alltagswissen der verschiedenen Nutzungs- und Betroffenengruppen einbezogen und adäquat darauf reagiert werden (Krause 2022).

„Mobilität dient der Alltagsbewältigung. Flexibilität im Alltag sollte also nicht durch den Besitz eines eigenen Fahrzeugs definiert werden!“ (HS DA – fsemo)



4 Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung

Im Folgenden wird zuerst auf Ergebnisse zu den übergreifenden Themen Verkehrsverhalten, mobilitätsrelevante Ausstattung und Mobilitätsorientierungen eingegangen. Daran anknüpfend werden sechs Mobilitätstypen vorgestellt, denen sich die Befragten zuordnen lassen. Anschließend werden Ergebnisse zu den spezifischen Themenblöcken privates Elektroauto und Laden, private E-Bikes und E-Lastenfahräder, Sharingsysteme und On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr dargestellt. Dabei werden Erfahrungen, Bedarfe und Bereitschaften aufgezeigt.

4.1 Verkehrsverhalten und Mobilitätstypen

Die Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung zeigen, dass das Verkehrsverhalten im Aktionsgebiet, analog zum bundesdeutschen Durchschnitt (siehe hierzu z.B. (Nobis und Kuhnimhof 2018)), durch eine starke Autoorientierung geprägt ist. So gaben 86 % der Befragten an, dass ihr Haushalt ein oder mehrere Autos besitzt. Zudem ist das eigene Auto das Verkehrsmittel, dass am häufigsten genutzt wird (siehe Abbildung 24). Dies gilt auch speziell für den Weg zur Arbeit. Entsprechend den Angaben der Befragten ist es bei 64 % der Berufstätigen, die nicht dauerhaft von zu Hause aus ihrer Tätigkeit nachgehen, das Hauptverkehrsmittel für den Weg zur Arbeit.

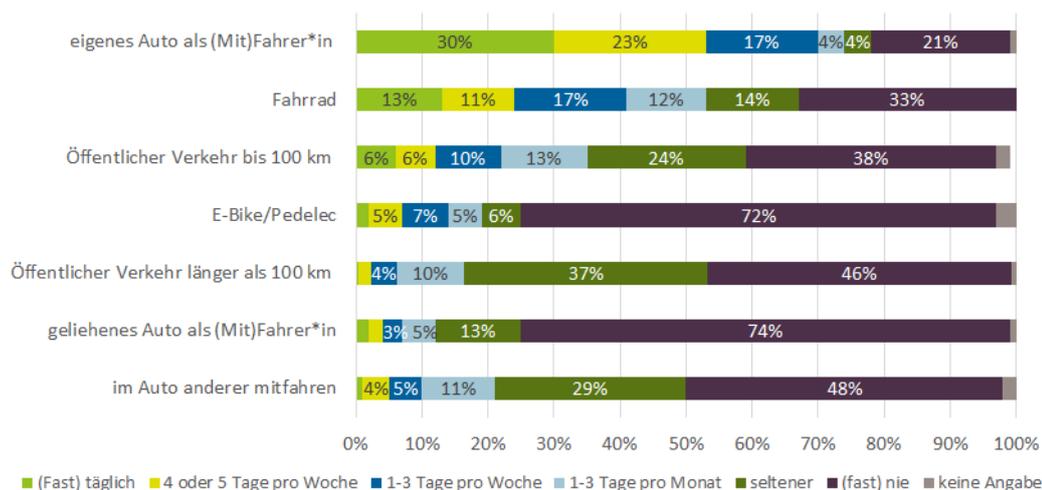


Abbildung 24: Nutzungshäufigkeit verschiedener Verkehrsmittel; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Es verfügen aber auch viele Befragte über ein funktionstüchtiges, konventionelles Fahrrad (63 %). Außerdem gaben 19 % an, dass sie ein Pedelec bzw. E-Bike besitzen. Trotzdem ist der Anteil der Personen, die das Fahrrad oder E-Bike an der Mehrheit der Wochentage nutzt, im Vergleich zum eigenen Auto deutlich geringer.

Die Nutzungshäufigkeit des öffentlichen Verkehrs ist noch einmal etwas niedriger, als die für das Fahrrad. An mehr als drei Tagen pro Woche nutzen ihn 12 % der Befragten für Strecken bis 100 km und 2 % für Strecken über 100 km. Zudem besitzen 17 % der Befragten ein Abonnement für den öffentlichen Verkehr (z.B. Jahres-Abo, Job- oder Semesterticket). Dieser Wert dürfte ein wenig über dem bundesdeutschen Durchschnitt liegen (Anteil ÖV-Abo laut MID 2017: 15 % für die Bevölkerung ab 14 Jahren (Nobis und Kuhnimhof 2018, S. 42)).

Noch seltener werden die Optionen „geliehenes Auto“ (Carsharing miteingeschlossen) und „im Auto anderer mitfahren“ genutzt. Der Anteil derjenigen, die diese Optionen zumindest wöchentlich nutzen, liegt bei 7 % bzw. 10 %.

Neben einer starken Autoorientierung besteht eine weitverbreitete Fahrrad-Affinität

Über Fragen zum Verkehrsverhalten hinaus umfasste der Fragebogen auch ein Bündel an Aussagen zur Erhebung von Mobilitätsorientierungen. Mit Mobilitätsorientierungen sind Einstellungen gemeint, die sich auf Verkehrsmittel oder Fortbewegungsformen beziehen (Götz et al. 2016). Die Betrachtung der Mobilitätsorientierungen ist wichtig, weil das Verkehrsverhalten nicht nur durch soziodemographische, ökonomische und raumstrukturelle Bedingungen, sondern auch durch Orientierungen beeinflusst wird. Dementsprechend ergibt sich durch die Kenntnis der Mobilitätsorientierungen eine bessere Basis für Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität (Götz und Sunderer 2020).

Einige Aussagen lassen sich, wie durchgeführte Faktorenanalysen unterstreichen, zu drei übergreifenden Orientierungen zusammenfassen.¹

- **Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität:** Diese Orientierung umfasst zum einen Aussagen, die die alltagspraktische Bedeutung des Autos zum Ausdruck bringen (z.B.: „Ohne Auto könnte ich meinen Alltag kaum organisieren“). Zum anderen aber auch solche, die die Aspekte Spontaneität und Freiheit ansprechen („Nur mit dem Auto fühle ich mich wirklich unabhängig“). Den Aussagen, die zu dieser Orientierung gehören, stimmt jeweils eine deutliche Mehrheit zwischen 60 % und 90 % „voll und ganz“ oder „eher“ zu. Dementsprechend ergibt sich für den zusammenfassenden Faktor „Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität“ ein relativ hoher Mittelwert (siehe hierzu Abbildung 25). Damit wird deutlich, dass das autofokussierte Verkehrsverhalten auf der Ebene der Einstellungen mit einer starken Autoorientierung einhergeht, die auf den Motiven Freiheit und Flexibilität fußt.
- **Fahrrad-Affinität:** Zu dieser Orientierung gehören Aussagen, die die emotionale und alltagspraktische Bedeutung des Verkehrsmittels Fahrrad ansprechen (z.B. „Auf kurzen Strecken ist das Fahrrad für mich das ideale Verkehrsmittel“). Die Ergebnisse zeigen, dass es eine weit verbreitete Fahrrad-Affinität gibt. Die Aussagen werden jeweils von etwas mehr als 60 % der Befragten im Sinne einer positiven Fahrrad-Affinität beantwortet. Im Vergleich zur Autoaffinität ist die Fahrrad-Affinität aber trotzdem schwächer ausgeprägt. Dies wird anhand der Mittelwerte für die zusammenfassenden Faktoren deutlich.
- **Affinität für eine flexible, umweltorientierte Mobilität:** Bei dieser Orientierung finden sich verschiedene Motive für die Nutzung von Alternativen zum eigenen Auto. Neben Umweltmotiven sind dies die Aspekte Fahrzeitnutzung und Entspannung im ÖV und dass man beim Carsharing zwischen verschiedenen Fahrzeugtypen wählen kann. Des Weiteren gehört zu dieser Orientierung auch eine positive Einstellung

¹ Zur Berechnung des Gesamtwertes wurde bei jeder dieser Orientierungen ein additiver Index gebildet, in den alle zur Orientierung gehörenden Items gleichgewichtet miteinfließen.

gegenüber der flexiblen und digitalen Organisation der eigenen Mobilität („Ich finde es toll mit Smartphone und Apps meine Mobilität zu organisieren“). Der Mittelwert zu dieser Orientierung zeigt, dass sie deutlich schwächer ausgeprägt ist als die anderen beiden. Anhand der Antworten zu den einzelnen Aussagen wird jedoch deutlich, dass es zumindest eine starke Minderheit von 35 % bis 45 % ist, die jeweils im Sinne einer solchen Orientierung antwortet.

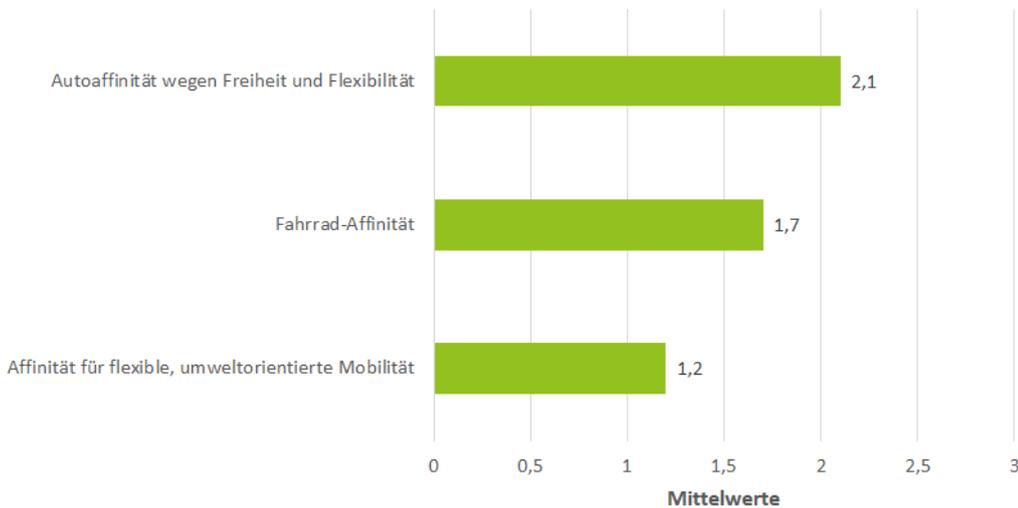


Abbildung 25: Mittelwerte auf einer Skala von 0 (sehr niedrig) bis 3 (sehr hoch) für die Orientierungen „Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität“, „Fahrrad-Affinität“ und „Affinität für flexible, umweltorientierte Mobilität“. Höhere Werte zeigen eine stärkere Affinität an; Basis: Alle Befragten, n = 1029.

Einige weitere Aussagen, die zur Bewertung vorgelegt wurden, lassen sich - trotz gewisser Zusammenhänge - keiner der drei beschriebenen übergreifenden Orientierungen (klar) zuordnen. Sie werden daher für sich betrachtet. Hierzu gehören Aussagen, die wahrgenommene Barrieren ansprechen. So findet eine Mehrheit von 60 % es „voll und ganz“ oder „eher“ umständlich, ein Auto zu teilen, wie beim Carsharing. Für 34 % stellen zudem Sauberkeits- und Hygienegründe eine Barriere für die Nutzung von Carsharing dar. Und mit Blick auf den öffentlichen Verkehr stimmen relativ viele (45 %) „voll und ganz“ oder „eher“ zu, es störe sie, dass man hier oft mit als unangenehm empfundenen Menschen konfrontiert sei.

Ein weiterer Aspekt ist die Orientierung hin zur Multioptionalität („Ich bin nicht auf ein bestimmtes Verkehrsmittel festgelegt, je nach Anlass wähle ich mir das passende aus“). Eine solche Orientierung schreiben sich einerseits relativ viele voll (29 %) oder eher (32 %) zu. Andererseits gibt es aber auch einige, die es (eher) zu anstrengend finden, sich immer wieder über neue Mobilitätsangebote und -möglichkeiten zu informieren (46 %). Darüber hinaus thematisiert eine Aussage noch, ob es für die Befragten vorstellbar sei, (auch in Zukunft) ohne eigenes Auto zu leben und nur andere Verkehrsformen wie öffentliche Verkehrsmittel, Carsharing oder Fahrrad zu nutzen. Mit Blick auf die starke Autoorientierung der Befragten ist es wenig verwunderlich, dass diese Aussage mehrheitlich abgelehnt wird. Jedoch sind es immerhin etwas mehr als ein Drittel, die sich das „eher“ oder „voll und ganz“ vorstellen können.

Über die Mobilitätsorientierungen hinausgehend enthielt der Fragebogen zudem noch Aussagen zum Umwelt- und Klimabewusstsein. Die Antworten zu diesen Aussagen zeigen, dass in Übereinstimmung zu bundesweiten Studienergebnissen (Belz et al. 2022) auch in der Untersuchungsregion ein ausgeprägtes Umwelt- und Klimabewusstsein weit verbreitet ist. So

sind 83 % der Befragten eher oder voll und ganz der Ansicht, dass der Klimawandel auch die Lebensgrundlage in Deutschland bedroht. Und speziell mit Blick auf den Verkehrssektor geben 78 % an, die Politik tue noch immer viel zu wenig dafür, dass der Verkehr umwelt- und klimafreundlicher wird.

Sechs Mobilitätstypen mit spezifischen Orientierungs- und Verhaltensmustern

Ausgehend von den drei übergreifenden Orientierungen, Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität, Fahrrad-Affinität und Affinität für flexible, umweltorientierte Mobilität, lassen sich die Befragten in sechs Mobilitätstypen aufteilen:¹

- Die multimodal Orientierten (Anteil in der Bevölkerung: 24 %)
- Die Autofixierten (20 %)
- Die Auto- und Radorientierten (20 %)
- Die Radfokussierten (14 %)
- Die Umweltbewussten (9 %)
- Die Unentschiedenen (11 %)

Der Vorteil einer solchen Typologie ist zum einen, dass sie Orientierungs- und Verhaltensmuster aufzeigt und damit Zusammenhänge aufdeckt. Zum anderen kann sie als Zielgruppenmodell für die Konzeption von Maßnahmen und Angeboten herangezogen werden (Götz und Sunderer 2020).

Im Folgenden werden die Mobilitätstypen näher vorgestellt. Hierbei wird darauf eingegangen, welches spezifische Muster bezogen auf die drei übergreifenden Orientierungen die Typen jeweils kennzeichnet. Eine zusammenfassende Übersicht zu diesen Mustern liefert zudem Abbildung 26, in der die Mittelwerte zu den drei Orientierungen vergleichend dargestellt sind. Darüberhinausgehend werden die Mobilitätstypen aber auch anhand weiterer Merkmale charakterisiert. Im Fokus stehen dabei das Verkehrsverhalten, die mobilitätsrelevante Ausstattung, soziodemographische Merkmale sowie ergänzend zu den drei übergreifenden Orientierungen weitere Einstellungen und subjektive Einschätzungen. Auf diese Weise entsteht ein erstes Bild zu den Eigenschaften der Mobilitätstypen. Dieses wird anschließend, in den Kapiteln zu den spezifischen Befragungsthemen, noch weiter ergänzt.

¹ Die Ermittlung der Mobilitätstypen erfolgte mit einem kombinierten Verfahren aus systematischer Zuordnung und Clusteranalyse.

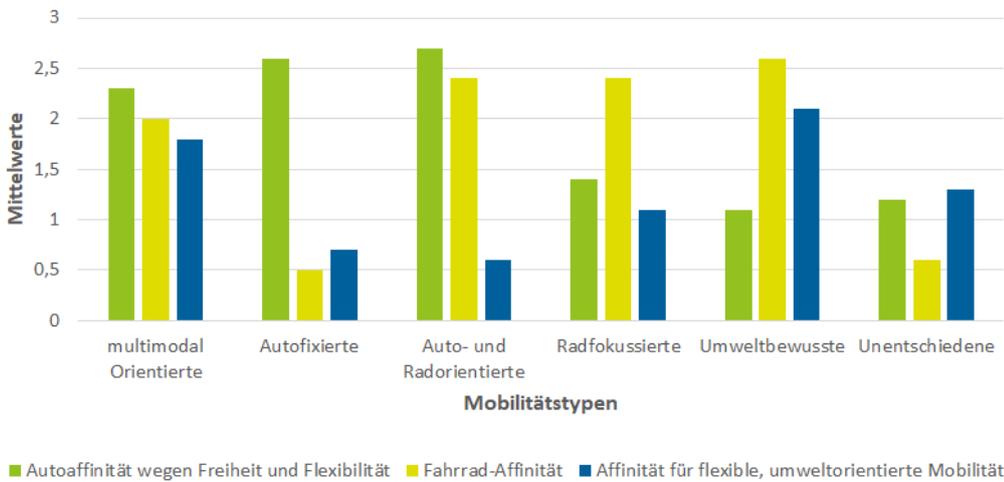
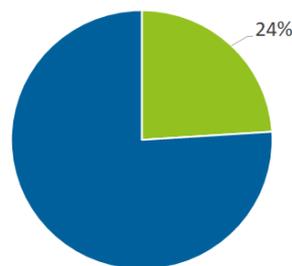


Abbildung 26: Mittelwerte der Mobilitätstypen für die Orientierungen „Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität“, „Fahrrad-Affinität“ und „Affinität für flexible, umweltorientierte Mobilität“. Die Mittelwerte können Werte von 0 (sehr niedrig) bis 3 (sehr hoch) haben. Höhere Werte zeigen eine stärkere Affinität an; Basis: Alle Befragten, n = 1029.

Typ 1: Die multimodal Orientierten

Für diese Gruppe ist charakteristisch, dass sie einerseits eine hohe Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität besitzt, andererseits aber auch eine (eher) hohe Fahrrad-Affinität und Affinität für eine flexible, umweltorientierte Mobilität. In Übereinstimmung zu diesem Orientierungsmuster ist die Orientierung hin zur Multioptionalität überdurchschnittlich ausgeprägt.

Anteil in der Bevölkerung:



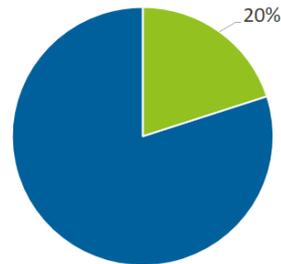
Trotzdem steht die Nutzung des eigenen Autos (94 % haben eines oder mehrere im Haushalt) bei dieser Gruppe weiterhin im Vordergrund, während ÖV- und Fahrradnutzung nur ein wenig über dem Durchschnitt liegen. Ein Grund hierfür dürfte sein, dass bezogen auf Alternativen zum eigenen Auto trotz positiver Grundeinstellung verhältnismäßig häufig Barrieren wahrgenommen werden (z.B. Carsharing als umständlich oder unangenehme Menschen im ÖV). Dadurch (und weil zugleich eine hohe Autoaffinität besteht) könnte es für diese Gruppe oft attraktiver erscheinen, das eigene Auto zu nutzen. Außerdem ist das Umwelt- und Klimabewusstsein nur durchschnittlich.

Im Hinblick auf soziodemographische Merkmale ist bei den multimodal Orientierten auffällig, dass Personen unter 50 Jahren überrepräsentiert sind (58 %), während über 65-Jährige unterproportional vertreten sind (16 %).

Typ 2: Die Autofixierten

Dieser Typus hat eine sehr hohe Autoaffinität, während die anderen beiden übergreifenden Mobilitätsorientierungen eine niedrige Ausprägung besitzen. Dazu passend haben fast alle (98 %) ein eigenes Auto im Haushalt und im Vergleich zu allen anderen Gruppen wird das eigene Auto am häufigsten als Verkehrsmittel genutzt. Die ÖV- und Radnutzung sind dagegen deutlich unterdurchschnittlich. Die Gruppe umfasst verhältnismäßig viele Personen, die nicht (mehr) Fahrrad fahren können (20 %).

Anteil in der Bevölkerung:



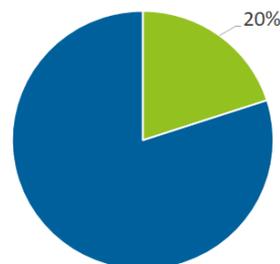
Passend zu diesem Einstellungs- und Verhaltensmuster ist die Affinität hin zur Multioptionalität deutlich unterdurchschnittlich und von allen Gruppen am niedrigsten. Das Umwelt- und Klimabewusstsein ist dagegen nur geringfügig unterdurchschnittlich und befindet sich damit absolut betrachtet ebenfalls auf einem hohen Niveau.

Der Anteil der Älteren über 64 Jahren ist im Vergleich zu allen anderen Gruppen am höchsten (41 %). Zudem sind Frauen (60 %) und Personen aus dem kleinstädtischen/dörflichen Raum (18 %) überdurchschnittlich vertreten. Personen unter 50 Jahren (31 %), Männer (40 %) und Personen aus Großstädten (18 %) sind dagegen unterproportional vertreten.

Typ 3: Die Auto- und Radorientierten

Neben der Autoaffinität ist bei diesem Typus auch die Fahrrad-Affinität hoch. Die Ausprägung bei der Affinität gegenüber einer flexiblen umweltorientierten Mobilität ist dagegen niedrig.

Anteil in der Bevölkerung:



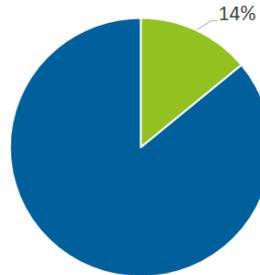
Fast alle Zugehörigen dieses Segments haben ein eigenes Auto im Haushalt (99 %). Zudem wird das Auto überdurchschnittlich oft als Verkehrsmittel genutzt, während der ÖV nur wenig gewählt wird. Trotz der hohen Fahrrad-Affinität ist der Anteil an Personen mit sehr häufiger Radnutzung etwas unterdurchschnittlich und das Fahrrad wird auch nur unterdurchschnittlich oft als Hauptverkehrsmittel für den Weg zur Arbeit genutzt (bei 6 % versus 15 % für gesamt; Basis: Berufstätige, die nicht dauerhaft von zu Hause aus arbeiten). Die Radnutzung an 1 bis 3 Tagen pro Woche aber auch „mehrmals im Monat“ ist dagegen überdurchschnittlich. Die Fahrrad-Affinität spiegelt sich auf der Verhaltensebene also in einer regelmäßigen Fahrrad-Nutzung wider; allerdings nicht in dem Maße, dass das Fahrrad im Vergleich zur Gesamtbevölkerung häufiger als alltägliches Verkehrsmittel eingesetzt wird. Dies lässt vermuten, dass sich die Radorientierung auf Freizeit Zwecke konzentriert.

Personen von 40 bis 64 Jahren sind bei den Auto- und Radorientierten überrepräsentiert (59 %). Die jüngste (< 30 Jahre) und die älteste Altersgruppe (> 64 Jahre) sind dagegen schwächer vertreten (7 % bzw. 19 %). Zudem ist der Männeranteil überdurchschnittlich (57 %) und der Wohnort ist etwas häufiger außerhalb von Städten.

Typ 4: Die Radfokussierten

Zentrales Merkmal dieser Gruppe ist eine hohe Fahrrad-Affinität. Die anderen beiden übergreifenden Orientierungen sind dagegen eher niedrig. Damit geht eine überdurchschnittliche Fahrradnutzung einher. Anders als bei der Gruppe der Auto- und Radorientierten ist der Anteil an Personen, die das Rad an der Mehrheit der Wochentage nutzen, vergleichsweise hoch. Zudem nutzt ein verhältnismäßig hoher Anteil das Rad für den Weg zur Arbeit als Hauptverkehrsmittel (42 % der Berufstätigen, die nicht dauerhaft von zu Hause aus arbeiten). Die Radnutzung ist bei dieser Gruppe also deutlich breiter in den Alltag integriert als bei den Auto- und Radorientierten.

Anteil in der Bevölkerung:



Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung ist der Anteil an Personen ohne eigenes Auto etwas höher (28 %) und das eigene Auto wird deutlich seltener als Verkehrsmittel gewählt. Die Nutzungshäufigkeit beim ÖV entspricht in etwa dem Durchschnitt.

Mit der starken Fahrrad-Affinität geht allerdings kein überdurchschnittliches Umwelt- und Klimabewusstsein einher. Stattdessen ist dieses auf einem durchschnittlichen Niveau. Die starke Fahrrad-Orientierung scheint bei dieser Gruppe somit nicht durch stärkere Umwelt- und Klimaschutzmotive begründet zu sein, sondern eher durch andere Faktoren. So könnten zum einen andere Motive bei dieser Gruppe stärker ausgeprägt sein (z.B. gesundheitliche oder emotionale wie Spaß am Radfahren). Zum anderen ist aber auch denkbar, dass praktische Aspekte eine Rolle spielen – wie eine gute Fahrrad-Infrastruktur am Wohnort oder ein hoher Anteil an Alltagswegen, die sich prinzipiell mit dem Fahrrad bewältigen lassen.

Mit Blick auf soziodemographische Merkmale kann noch festgehalten werden, dass die Radorientierten etwas häufiger in Städten wohnen. Bei den Variablen Alter und Geschlecht gibt es dagegen keine größeren Abweichungen vom Durchschnitt.

Typ 5: Die Umweltbewussten

Im Vergleich zu den Radorientierten ist bei dieser Gruppe nicht nur die Fahrrad-Affinität, sondern auch die Affinität für eine flexible umweltorientierte Mobilität hoch. Dabei sind im Vergleich zu allen anderen Gruppen diese beiden Orientierungen jeweils am stärksten ausgeprägt. Die Autoaffinität ist dagegen eher niedrig.

In Übereinstimmung hierzu ist die ÖV- und Rad-Nutzung überdurchschnittlich und von allen Gruppen am stärksten. Bezogen auf das eigene Auto ist sie unterdurchschnittlich. Ein vergleichsweise hoher Anteil besitzt kein eigenes Auto (34 %).

Bezogen auf Alternativen zum eigenen Auto werden seltener Barrieren gesehen. Dieses Ergebnis lässt zwei Deutungen zu: Es liegen (bereits) bessere infrastrukturelle Bedingungen für die Nutzung von solchen Alternativen vor und/oder die Gruppe stuft solche Barrieren aufgrund ihrer Orientierung als weniger bedeutsam ein. Zur ersten Erklärung passt, dass von dieser Gruppe deutlich überdurchschnittlich viele in Großstädten wohnen (50 %).

Zudem ist die Affinität hin zur Multioptionalität im Vergleich zu allen anderen Gruppen am höchsten und vergleichsweise viele können sich ein Leben ohne eigenes Auto vorstellen („stimme voll und ganz“/ „stimme eher zu“: 73 %). In Übereinstimmung dazu (und auch zum beschriebenen Muster bei den Mobilitätsorientierungen und dem Verkehrsverhalten) ist das Umwelt- und Klimabewusstsein überdurchschnittlich und von allen Gruppen am höchsten.

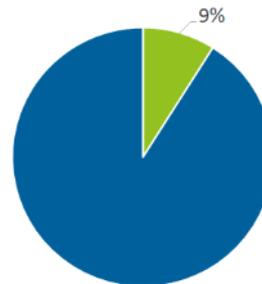
Bezogen auf das Alter ist auffällig, dass ein überdurchschnittlich hoher Anteil an Personen unter 30 Jahren alt ist (26 %).

Typ 6: Die Unentschiedenen

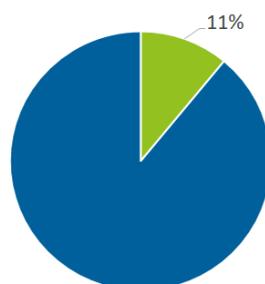
Dieser Typus besitzt absolut betrachtet bei keiner der drei übergreifenden Orientierungen hohe Werte. Im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung liegt aber zumindest die Affinität für eine flexible, umweltorientierte Mobilität auf einem durchschnittlichen Niveau. Die Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität und die Fahrrad-Affinität sind dagegen deutlich unterdurchschnittlich ausgeprägt.

Zusammen mit den Umweltbewussten nutzt diese Gruppe am wenigsten das eigene Auto als Verkehrsmittel. Anders als bei den Umweltbewussten dürften hierfür aber weniger Umweltmotive eine Rolle spielen, sondern eher die bestehenden Möglichkeiten. So handelt es sich um die Gruppe mit der geringsten Führerscheinquote (67 %) und dem höchsten Anteil an Personen ohne eigenes Auto (41 %). Die Verfügbarkeit eines eigenen Pkw ist dadurch von allen Gruppen am geringsten (nur bei 35 % „immer“). Zudem ist das Umwelt- und Klimabewusstsein im Vergleich zum Durchschnitt etwas niedriger.

Anteil in der Bevölkerung:



Anteil in der Bevölkerung:



Zugleich liegt eine sehr geringe Radnutzung vor, was mit einem relativ hohen Anteil an Personen einhergeht, die nicht (mehr) Fahrrad fahren können (31 %).

Insgesamt wird mit Blick auf die Mobilitätsmöglichkeiten somit deutlich: Neben der Unentschiedenheit auf der Einstellungsebene ist diese Gruppe auch dadurch geprägt, dass sie relativ viele ÖV-Gebundene umfasst. Es verwundert daher auch nicht, dass die ÖV-Nutzung deutlich überdurchschnittlich ist.

Bei den Altersgruppen liegt ein überdurchschnittlich hoher Anteil an Personen unter 30 Jahren (28 %) und etwas höherer Anteil an Personen über 64 Jahren vor (30 %). Des Weiteren zeigt sich, dass verhältnismäßig viele Unentschiedene in Großstädten wohnen (42 %).

Zwischenfazit zu den Mobilitätstypen

Anhand der Mobilitätstypen wird deutlich, dass die autoaffinen Personen keine homogene Gruppe darstellen. Sie teilen sich in drei Gruppen auf (multimodal Orientierte, Autofixierte sowie Auto- und Radorientierte), die sich in ihren Ausprägungen bei den anderen Mobilitätsorientierungen unterscheiden. Mit Blick auf eine nachhaltige Mobilität ist dabei von besonderem Interesse, dass zwei dieser Gruppen nicht einseitig auf das Auto fokussiert sind (die multimodal Orientierten und die Auto- und Radorientierten). Stattdessen geht bei diesen die Autoaffinität mit anderen Orientierungen einher, die Ansatzpunkte für eine stärkere Nutzung von Alternativen zum eigenen Auto liefern. Dabei dürfte insbesondere bei den multimodal Orientierten ein vielversprechendes Potential bestehen. Ihr Verkehrsverhalten ist zwar bislang noch relativ Auto-lastig. Zugleich besitzen sie aber eine gute Einstellungsbasis für Veränderungen in Richtung einer nachhaltigeren Mobilität, bei der je nach Situationsumständen flexibel auf unterschiedliche Verkehrsmittel zurückgegriffen wird. Bei den Auto- und Radorientierten besteht ebenfalls Potential. Es konzentriert sich aber in erster Linie auf eine stärkere Radnutzung.

Die Autofixierten sind bezogen auf eine geringere Autonutzung dagegen eine schwierige Zielgruppe. Sie machen jedoch nur etwa ein Drittel der autoaffinen Personen aus. Damit wird deutlich, dass bei einer Mehrheit der Autoaffinen gute Möglichkeiten der Ansprache im Hinblick auf umweltfreundliche Alternativen zum Auto bestehen.

Des Weiteren gibt es aber auch drei Mobilitätstypen, die als gemeinsames Merkmal eine eher niedrige Autoaffinität aufweisen (die Radfokussierten, die Umweltbewussten und die Unentschiedenen). Die Umweltbewussten sind dabei im Vergleich zu allen anderen Gruppen im Hinblick auf eine nachhaltige Mobilität bereits am weitesten. Trotzdem gibt es bei ihnen Potential für weitergehende Veränderungen, insbesondere in Richtung Autoabschaffung bzw. eine Mobilität ohne eigenes Auto.

Die Radfokussierten nutzen das Fahrrad entsprechend ihrer ausgeprägten Rad-Affinität bereits relativ häufig. Überzeugungsbedarf besteht dagegen bezogen auf die Nutzung des öffentlichen Verkehrs. Zudem scheinen Umweltmotive bei dieser Gruppe (im Gegensatz zu den Umweltbewussten) keine übermäßige Rolle zu spielen, was für die Ansprache beachtet werden sollte. Für die Unentschiedenen ist anzunehmen, dass das Verkehrsverhalten insgesamt eher wenig durch Einstellungen geprägt ist, sondern eher durch bestehende Möglichkeiten.

4.2 Privates Elektroauto und Laden

Der weitere Ausbau der Elektromobilität ist eine der Kernstrategien für die Verkehrswende. Dementsprechend waren Fragen zur Einstellungen gegenüber der Elektromobilität, dem Kauf von Elektro-Pkw und dem möglichen Ladeverhalten ein Schwerpunkt der Bevölkerungsbefragung. Im Folgenden werden die Ergebnisse zu diesen Themen vorgestellt. Dabei ist zu beachten, dass in der Befragung mit dem Begriff „Elektroauto“ ausschließlich vollelektrische Fahrzeuge (BEV – Battery Electric Vehicle) gemeint waren, was den Teilnehmer*innen entsprechend erläutert wurde. Bei der Darstellung der Befragungsergebnisse wird der Begriff „Elektroauto“ daher ebenfalls in diesem Sinne (und damit synonym zum Begriff „voll-elektrisches Auto“) verwendet.

Die Mehrheit hat sich bislang noch nicht intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt

Als Einstieg in diesen Befragungsblock wurden die Studienteilnehmer*innen gefragt, wie stark sie sich bislang mit dem Thema „Elektromobilität und Elektroauto“ beschäftigt haben. Eine sehr starke oder starke Beschäftigung gab nur ein Drittel der Personen an. Die Mehrheit der Befragten sagte dagegen, dass sie sich bislang erst „ein wenig“ (38 %) oder „gar nicht“ (28 %) mit dem Thema auseinandergesetzt hat. An dieser Antwortverteilung ändert sich auch dann wenig, wenn ausschließlich Personen betrachtet werden, bei denen ein Auto im Haushalt vorhanden ist.

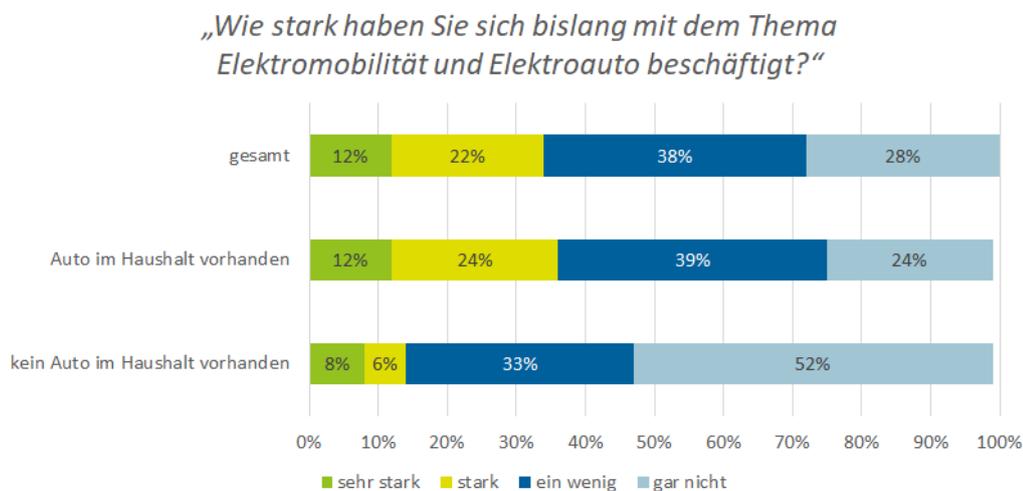


Abbildung 27: Beschäftigungsgrad mit dem Thema „Elektromobilität und Elektroauto“; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Die Fahrerfahrung mit einem Elektroauto ist noch geringer ausgeprägt. Nur wenige der Befragten besitzen bislang ein Elektroauto (2 %). Über diese Personen hinaus gaben 17 % der Führerscheinbesitzer*innen an, dass sie bereits ein Elektroauto gefahren haben. Zusätzlich konnten diese Personen angeben, bei welcher Gelegenheit das war. Die häufigsten Antworten lauteten „bei Freunden/ Bekannten“ (38 Nennungen) und „beim Arbeitgeber bzw. beruflich“ (26). Weitere Antworten mit mehr als zwei Nennungen waren: „beim Autohändler“ (15), „Mietwagen/ Carsharing (7) und „bei einer Veranstaltung“ (3).

Zweifel an der Umweltfreundlichkeit, aber Optimismus bezüglich der Ladeinfrastruktur

Eine weitere zentrale Frage ist, welche Einschätzungen gegenüber der Elektromobilität in der Bevölkerung vorliegen. Dazu wurde den Befragten ein Bündel an Aussagen zur Bewertung vorgelegt. Die Antworten zeigen, dass in einem relativ breiten Ausmaß Zweifel daran bestehen, ob Elektroautos wirklich umweltfreundlicher sind als herkömmliche Pkw. Fast 60 % der Befragten äußern solche Bedenken. Zudem ist eine starke Minderheit von 43 % (tendenziell) der Ansicht, dass der Umstieg auf Elektroautos nicht der richtige technologische Weg sei.

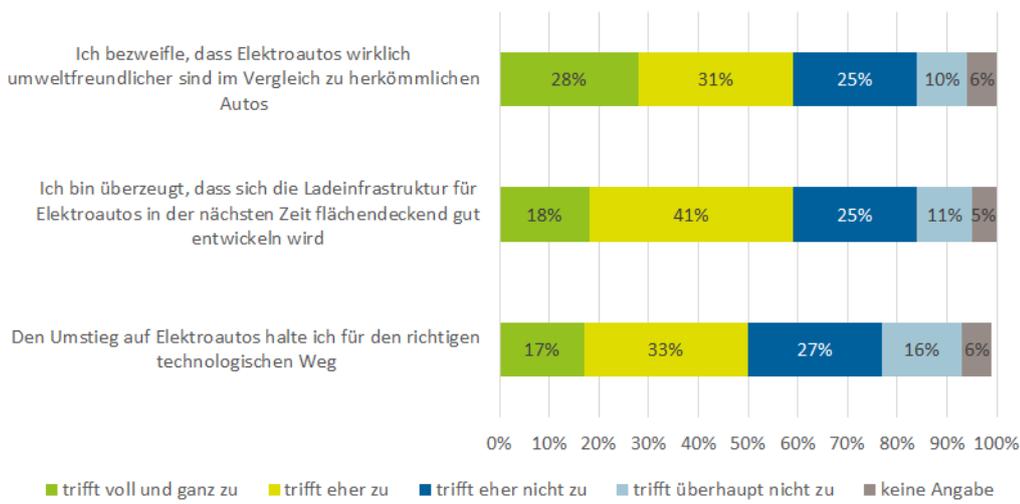


Abbildung 28: Einschätzungen zur Elektromobilität; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Bezogen auf die Entwicklung der Ladeinfrastruktur sind die Einschätzungen positiver. Eine Mehrheit von 59 % stimmt „voll und ganz“ oder „eher“ zu, dass diese sich in den nächsten Jahren flächendeckend gut entwickeln wird.

Zugleich sehen jedoch fast 60 % eine Barriere für die Anschaffung eines Elektroautos darin, dass es schwierig sei, bei ihnen zu Hause eine Lademöglichkeit einzurichten (siehe Abbildung 29). Dabei nannten Mieter*innen und Bewohner*innen von Mehrfamilienhäusern (MFH) mit mehr als vier Parteien diese Barriere etwas häufiger als Personen im Wohneigentum bzw. Bewohner*innen von Ein-/ Zweifamilienhäusern und kleineren MFH. Dieses Ergebnis ist einerseits nachvollziehbar, weil Mieter*innen und Bewohner*innen von Mehrfamilienhäusern (MFH) seltener einen eigenen Stellplatz auf dem Grundstück haben. Andererseits könnten E-Auto-Interessierte solchen Schwierigkeiten aber auch begegnen, indem sie ausschließlich an anderen Orten laden. Da trotz dieser Möglichkeit wohnformspezifische Unterschiede vorliegen, scheint die Bereitschaft für ein solches Ladeverhalten oder auch die Überzeugung, dass es alltagstauglich funktioniert, jedoch nicht in ausreichendem Maße vorhanden zu sein.

Ausgehend von den wohnformspezifischen Unterschieden liegt zudem die Vermutung nahe, dass die Wahrnehmung dieser Barriere auch mit dem Raumtyp des Wohnortes variiert – sie von Personen aus Städten also eher genannt wird, weil hier der Anteil an Mehrfamilienhäusern höher ist. Entgegen dieser Vermutung zeigen sich zwischen den Raumtypen (Großstadt, zentrale Stadt/Mittelstadt, städtischer Raum, kleinstädtischer/ dörflicher Raum) jedoch keine relevanten Unterschiede.

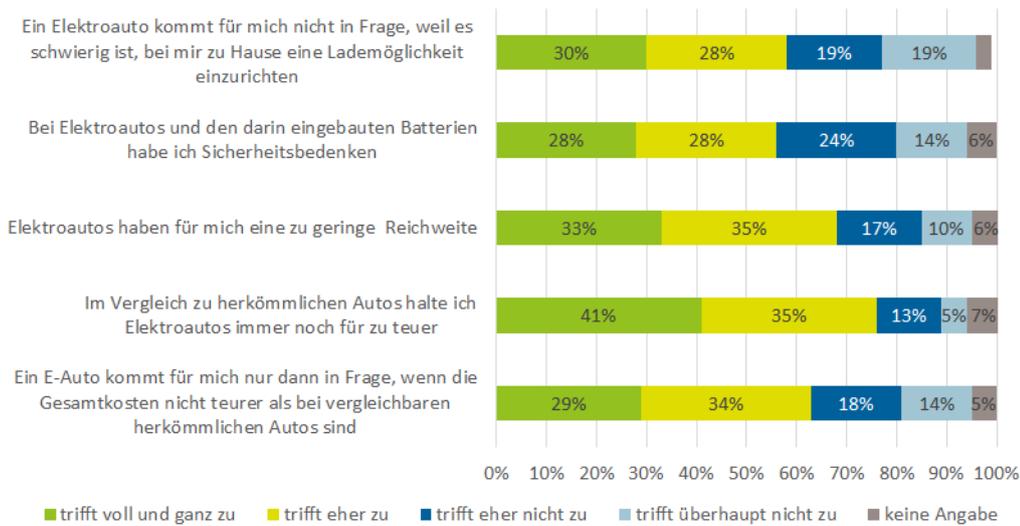


Abbildung 29: Barrieren für die Anschaffung eines Elektroautos, Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Noch kritischer zeigen sich die Befragten, wenn es um den Preis von Elektroautos geht. So halten drei Viertel der Befragten Elektroautos noch für zu teuer. Zudem gaben 63 % an, dass für sie ein Elektroauto nur dann in Frage komme, wenn die Gesamtkosten nicht höher als bei vergleichbaren herkömmlichen Autos seien. Aber auch die Reichweite wird von zwei Dritteln bemängelt und nicht ganz so viele, aber immer noch etwas mehr als die Hälfte, haben Sicherheitsbedenken bezüglich der Batterien.

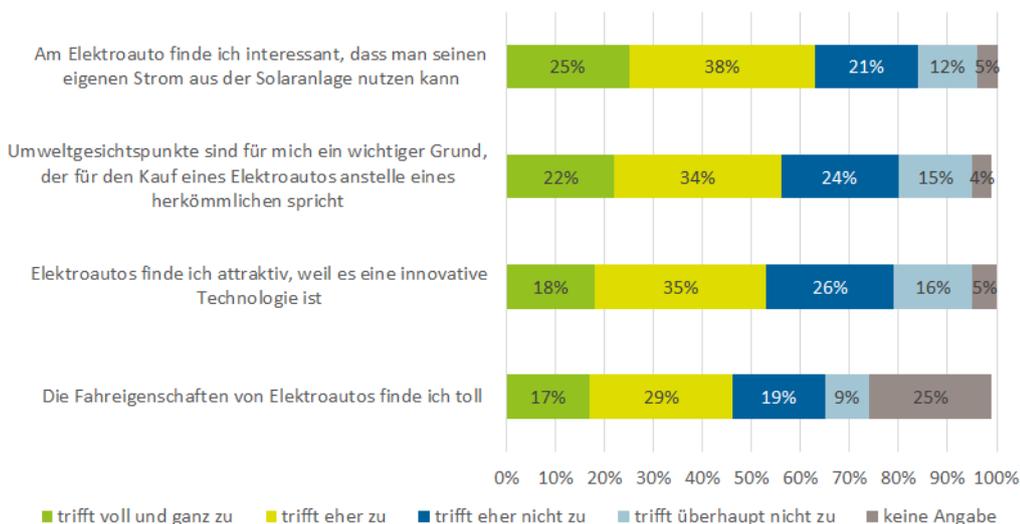


Abbildung 30: Wahrgenommene Anreize für ein Elektroauto; Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Neben den Bedenken und wahrgenommenen Schwierigkeiten gibt es aber auch Anreize. So finden die Befragten am Elektroauto besonders interessant, dass man seinen eigenen Strom aus der Solaranlage dafür nutzen kann. Etwas mehr als 60 % stimmen bei dieser Aussage „voll und ganz“ oder „eher“ zu. Zudem gaben 56 % an, dass Umweltgesichtspunkte ein wichtiger Grund für sie seien, der für ein Elektroauto spricht. Die geäußerten Zweifel an der

Umweltfreundlichkeit (siehe hierzu bereits oben) müssen somit bei einem Teil vermutlich so gedeutet werden, dass Umweltgesichtspunkte ein Kaufanreiz *wären*, sobald die diesbezüglichen Zweifel ausgeräumt sind. Des Weiteren gibt es Motive, die auf die Technik der Elektroautos fokussieren. Hierzu gehört zum einen, dass etwas mehr als die Hälfte der Befragten Elektroautos aufgrund ihrer innovativen Technik als attraktiv ansehen. Zum anderen finden fast genauso viele die Fahreigenschaften der Elektroautos toll. Da bislang nur relativ wenige eigene Fahrerfahrung haben, könnten diese Bewertungen auf die von außen wahrgenommenen leisen Fahrgeräusche abzielen.

Etwa jede(r) Siebte hat konkrete oder ernsthafte Anschaffungspläne für ein vollelektrisches Auto

Doch wie hoch ist der Anteil derjenigen, die in der nächsten Zeit eine Anschaffung eines Elektroautos planen oder es sich zumindest vorstellen könnten? Hierzu wurde die Frage gestellt, ob in Erwägung gezogen wird, in den nächsten fünf Jahren ein vollelektrisches Auto anzuschaffen. Aus den Antworten geht hervor, dass bei 4 % der Befragten konkrete und bei 10 % ernsthafte Anschaffungsüberlegungen vorliegen. Über dieses Kernsegment hinaus gibt es zudem eine größere Gruppe von 27 %, bei denen eine Anschaffung durchaus denkbar ist.

Anschaffung eines vollelektrischen Autos in den nächsten 5 Jahren

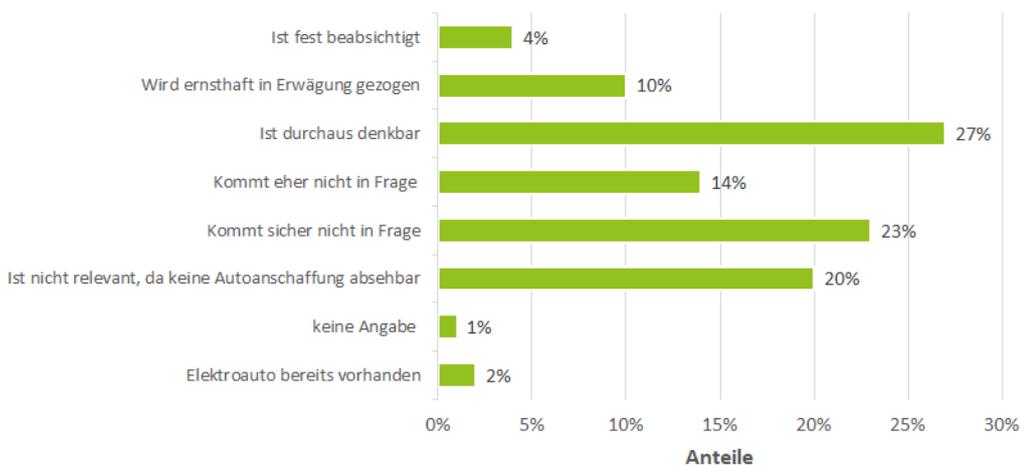


Abbildung 31: Anschaffungspläne für ein vollelektrisches Auto in den nächsten 5 Jahren, Basis: Alle Befragten, n = 1029. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Wie oben bereits festgestellt, sind Mieter*innen und Bewohner*innen von größeren Mehrfamilienhäusern häufiger der Ansicht, dass ein vollelektrisches Auto für sie nicht in Frage komme, weil es bei ihnen schwierig sei, zu Hause eine Lademöglichkeit einzurichten. Eine naheliegende Vermutung wäre, dass diese Gruppen demzufolge auch seltener Anschaffungspläne haben. Interessanterweise bestätigt sich diese Vermutung nicht. Bei den Antworten zu den Anschaffungsplänen zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in Abhängigkeit von der Wohnform – also weder zwischen Mieter*innen und Personen im Wohneigentum noch zwischen Ein-/Zweifamilienhausbewohner*innen und Personen, die in Mehrfamilienhäusern wohnen. Bei der Betrachtung der Anschaffungspläne differenziert nach dem Raumtyp zeigt sich jedoch, dass im dörflichen Raum der Anteil der Personen mit Anschaffungsplänen etwas niedriger ist.

Diejenigen, die eine Anschaffung eines vollelektrischen Autos in den nächsten fünf Jahren fest planen oder zumindest für denkbar halten, wurden gefragt, wo sie das Auto in erster Linie laden würden. Dabei konnten die Befragten auch mehrere Orte nennen. Am häufigsten gaben die Befragten „zu Hause“ an (77 %). Darauf folgten jeweils mit circa 30 % „Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz“, „Parkplätze von Geschäften“ und „öffentlichen Parkplätze“. Personen aus dem dörflichen Raum, EFH/ ZFH-Bewohner*innen und Personen im Wohneigentum gaben etwas häufiger die Ladeoption „zu Hause“ an; Personen aus Großstädten, MFH-Bewohner*innen und Mieter*innen etwas seltener. Dieses Ergebnis entspricht den Erwartungen, da die letztgenannten Gruppen häufiger keinen eigenen Stellplatz auf dem Grundstück zur Verfügung haben.

Lademöglichkeiten am Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz sind nach Angabe der Befragten bislang eher selten vorhanden. So gaben von denjenigen Befragten, die zur Arbeit- bzw. Ausbildung pendeln und zugleich einen Führerschein besitzen, lediglich 26 % an, dass eine Lademöglichkeit am Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz vorhanden ist. Die übrigen verneinten die Frage (66 %) bzw. antworteten mit „weiß nicht“ (8 %). Zugleich geht aus der Befragung auch hervor: Ausreichend vorhandene Lademöglichkeiten am Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz sind bzw. wären für viele eine wichtige Voraussetzung dafür, ein Elektroauto für den Pendelweg zu nutzen. Von den Pendler*innen mit Führerschein stimmten der entsprechenden Aussage 50 % „eher“ oder „voll und ganz“ zu.

Zudem wurde gefragt, inwieweit Interesse an Beratungsangeboten besteht. Ein Drittel der Befragten äußerte Interesse an einem persönlichen Beratungsgespräch zum Thema E-Mobilität oder an einem Ladeinfrastrukturcheck zu Hause – 6 % an beiden, 12 % nur am Beratungsgespräch und 14 % ausschließlich am Ladeinfrastrukturcheck. Unter den Interessierten sind überproportional viele Mieter*innen, MFH-Bewohner*innen und Personen unter 50 Jahren sowie Personen, die eine Anschaffung eines vollelektrischen Autos fest geplant haben oder in Erwägung ziehen.

Als Bedingung für das gesteuerte oder bidirektionale Laden werden am häufigsten finanzielle Vorteile genannt

Für die Planung eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes ist mit Blick auf das Ladeverhalten nicht nur von Interesse, wo in Zukunft geladen wird, sondern auch inwieweit ein Potential für eine intelligente Steuerung der Ladevorgänge existiert (siehe hierzu Kapitel 4.1.1). Daher wurde in der Befragung erhoben, an welche Bedingungen eine Akzeptanz von Lademanagement gekoppelt ist. Die Fragen wurden den E-Auto-Besitzer*innen sowie denjenigen vorgelegt, die in den nächsten fünf Jahren eine Elektroauto-Anschaffung fest planen oder es sich zumindest vorstellen können. Aus den Antworten geht zunächst hervor, dass sowohl das gesteuerte Laden als auch die Option, das eigene Auto als Stromspeicher zur Verfügung zu stellen, von relativ wenigen grundsätzlich abgelehnt wird (12 % bzw. 18 %). Darüber hinaus wird anhand der Ergebnisse für die abgefragten Bedingungen deutlich, dass bei beiden Optionen eine finanzielle Vergütung bzw. finanzieller Vorteil die wichtigste Voraussetzung darstellt (Zustimmung 46 % bzw. 42 %). Knapp dahinter folgen die Bedingungen „Erfolgt nur zu Zeiten, die ich selbst festlegen kann“ (42 % bzw. 36 %) und „Kann einen Mindestwert für die Aufladung/ Maximalwert für die Entladung festlegen“ (jeweils 38 %). Die Einrichtung eines „Notknopfes“, mit dem man sofort weiterladen kann, gaben die Befragten dagegen jeweils am seltensten als Bedingung an (28 % bzw. 27 %).

Auch bei den Mobilitätstypen, die der Elektromobilität skeptischer gegenüberstehen, sehen relativ viele positive Anreize für ein Elektroauto

Abschließend zu diesem Kapitel stellt sich noch die Frage, inwiefern sich die vorgestellten Mobilitätstypen in ihrer Sichtweise auf das Thema „Elektromobilität“ unterscheiden.

Auffällig ist, dass die Umweltbewussten sich insgesamt am aufgeschlossensten gegenüber der Elektromobilität zeigen. Überdurchschnittlich viele von ihnen halten den Umstieg auf Elektroautos für den richtigen technologischen Weg und sehen positive Aspekte für die Nutzung von Elektroautos. Dabei betonen sie insbesondere Umweltgesichtspunkte und die Möglichkeit, den eigenen Strom aus der Solaranlage nutzen zu können. Ihre Umweltorientierung spiegelt sich also auch bei diesem Thema wider. Barrieren sehen sie im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt seltener – es liegen aber trotzdem noch recht hohe Zustimmungswerte vor. Besonders gilt dies für den Aspekt „Elektroautos halte ich immer noch für zu teuer“ (66 % stimmen eher oder voll und ganz zu) und „Kommt nicht in Frage, weil es schwierig ist, zu Hause eine Lademöglichkeit einzurichten“ (52 %). Passend zu ihrer insgesamt aufgeschlosseneren Haltung ist der Anteil derjenigen, die eine Anschaffung eines voll-elektrischen Autos fest beabsichtigt/ ernsthaft in Erwägung zieht (23 %) oder zumindest für denkbar hält (34 %), jedoch höher als in der Gesamtbevölkerung.

Ebenfalls überdurchschnittlich aufgeschlossen, aber nicht ganz so stark wie die Umweltbewussten, sind die multimodal Orientierten. Diese Haltung spiegelt sich darin, dass häufiger eine Anschaffung eines vollelektrischen Autos fest geplant, ernsthaft in Erwägung gezogen wird oder zumindest denkbar ist. Sie liegen hier sogar auf gleichem Niveau wie die Umweltbewussten, was mit der stärkeren Autoaffinität der multimodal Orientierten zusammenhängen dürfte. Daher passt es insgesamt auch ins Bild, dass der Anteil derjenigen, die sich (sehr) stark mit dem Thema Elektromobilität beschäftigt haben, im Vergleich zu allen anderen Gruppen am größten ist (44 %).

Eine im Vergleich zur Gesamtbevölkerung kritischere Haltung zeigen dagegen die Autofixierten sowie die Auto- und Radorientierten. Das heißt, sie sehen seltener positive Anreize und häufiger Barrieren für die Anschaffung eines Elektroautos. Absolut betrachtet gibt es aber auch bei diesen beiden Gruppen relativ viele, die positive Anreize sehen. Den abgefragten Anreizen (siehe Abbildung 30) stimmt jeweils ein Anteil von 34 % bis 62 % voll und ganz oder eher zu. Hierzu passt, dass es bei diesen Gruppen zwar einen (leicht) unterdurchschnittlichen, aber durchaus relevanten Anteil an Personen gibt, die eine Anschaffung eines voll-elektrischen Autos in den nächsten Jahren plant, ernsthaft in Erwägung zieht oder zumindest für denkbar hält – bei den Autofixierten 23 % und bei den Auto- und Radorientierten 37 %.

Die Radfokussierten haben insgesamt betrachtet keine klare Tendenz. Anreize sehen sie im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt etwas weniger häufig. Zugleich trifft das aber auch auf die Barrieren „zu geringe Reichweite“ und „Sicherheitsbedenken“ zu, während bei den übrigen Barrieren und auch bezogen auf die Anschaffungspläne in etwa durchschnittliche Werte vorliegen. Ähnlich ist die Situation bei den Unentschiedenen. Allerdings zeigen sich hier durchgehend unterdurchschnittliche Zustimmungswerte (egal ob Barriere oder Anreiz), was Ausdruck einer Meinungslosigkeit sein könnte.

4.3 Private E-Bikes und E-Lastenräder

Die Fragen rund um das Thema E-Bike und E-Lastenrad wiesen drei Schwerpunkte auf: Inwiefern die Bewohner*innen der Region sich Lademöglichkeiten für elektrounterstützte Fahrräder wünschen, welche Anschaffungspläne sie diesbezüglich haben und wie sie elektrounterstützte Räder nutzen, bzw. Hemmnisse für die Nutzung sehen.

Es besteht ein erheblicher zusätzlicher Bedarf an Lade- und sicheren Abstellmöglichkeiten – vor allem in Ortszentren

Diejenigen Befragten, die bereits ein E-Bike besitzen, wurden zu verschiedenen Orten befragt, ob es dort mehr Lademöglichkeiten geben sollte, damit sie ihr E-Bike oder E-Lastenrad häufiger nutzen können. Die höchsten Zustimmungswerte erreichen Orts-/Stadtzentren (46 %), Bahnhöfe/ Haltestellen (38 %) sowie große Geschäfte am Ortsrand bzw. in Gewerbegebieten (35 %).

„Wo sollte es mehr Lademöglichkeiten geben, damit Sie häufiger Ihr E-Bike oder E-Lastenrad nutzen können?“

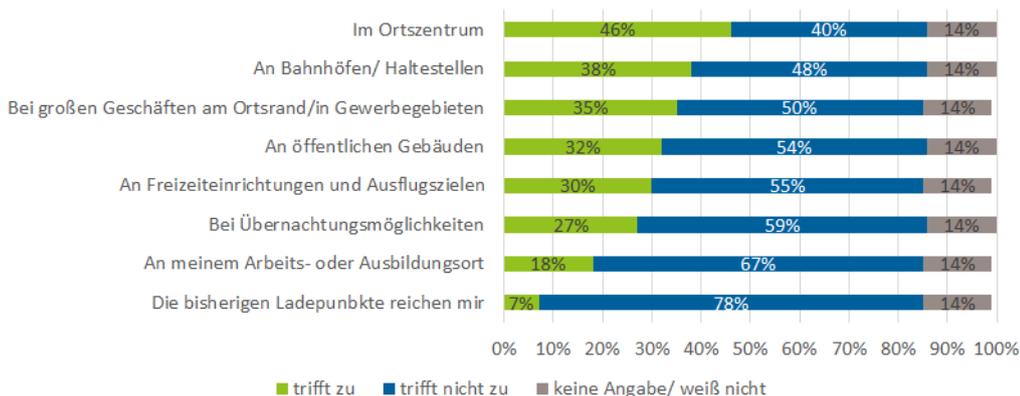


Abbildung 32: Bedarf an Lademöglichkeiten, um Pedelecs oder E-Lastenräder häufiger nutzen zu können; Basis: Alle Befragten, die ein E-Bike oder E-Lastenrad besitzen, n = 202. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Der Bedarf an zusätzlichen Lademöglichkeiten wird weiter dadurch unterstrichen, dass die Anzahl der E-Bikes in Zukunft weiter steigen dürfte (vgl. E-Bike-Kaufzahlen¹). Die Befragungsergebnisse zu den Anschaffungsplänen deuten an, dass insbesondere bei den jüngeren und mittleren Altersgruppen die Besitzquote weiter steigt (siehe hierzu Abbildung 34). Darüber hinaus zeigen auch Ergebnisse zu Kaufmotiven, dass das vorhandene Potential noch nicht ausgeschöpft ist: Die erhobenen Motive für ein E-Bike werden jeweils von etwas mehr als der Hälfte (eher) gesehen - beim Lastenrad sind die Werte ein wenig niedriger (siehe hierzu Abbildung 35).

Zudem sehen die Befragten einen hohen Handlungsbedarf im Hinblick auf sichere Abstellmöglichkeiten, um das E-Bike häufiger nutzen zu können. Im Vordergrund stehen auch hier

¹ Das Jahr 2021 war für Fahrräder das beste Verkaufsjahr der letzten 10 Jahre. So wurden im Jahr 2021 20 % mehr E-Bikes in Deutschland gekauft als in 2020 (ca. 2 Mio. E-Bikes). Quelle: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2021/PD21_38_p002.html sowie https://www.ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/Marktdaten/ZIV_Marktdatenpraesentation_2022_fuer_Geschaeftsjahr_2021.pdf

Bahnhöfe (45 %) und Ortszentren (44 %). Große Geschäfte am Ortsrand/ in Gewerbegebieten und öffentliche Gebäude werden von ca. einem Drittel genannt. Darauf folgen Freizeiteinrichtungen/ Ausflugsziele (26 %), Übernachtungsmöglichkeiten (25 %) und der Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz (18 %).

Wie eingangs aufgezeigt besitzen bereits 19 % der Befragten ein E-Bike. Von den Befragten, die noch keines haben (und Fahrrad fahren können), haben 9 % die feste/ernsthafte Absicht eines anzuschaffen; für weitere 18 % ist dies durchaus möglich. Gleichzeitig geben 45 % an, sich auf keinen Fall ein E-Bike anschaffen zu wollen (vgl. Abbildung 33).

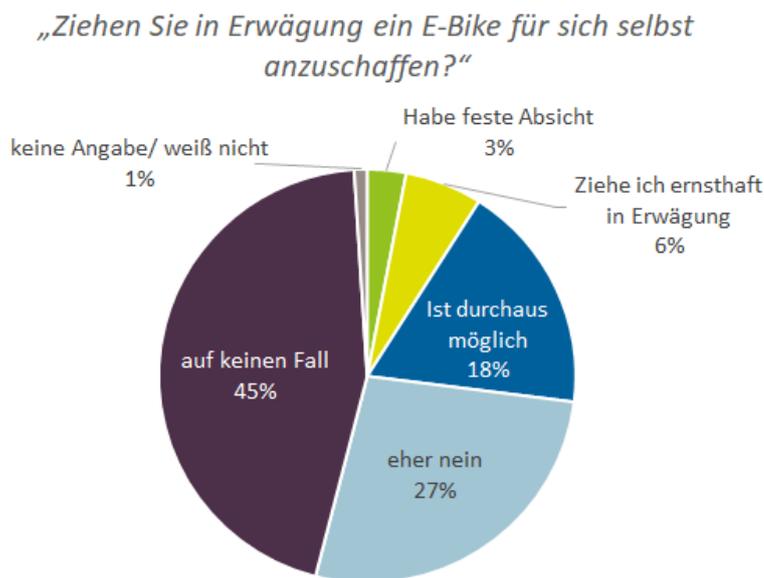


Abbildung 33: E-Bike Anschaffungspläne; Basis: Personen, die Rad fahren können und noch kein E-Bike besitzen, n = 763.

Auffällig ist, dass Personen im dörflichen Raum häufiger eine feste Kaufabsicht haben, das erweiterte Potential („Ist durchaus möglich“) hier aber niedriger ist (siehe Abbildung 34). Bei den Altersgruppen ist die Kaufabsicht insbesondere unter den 40- bis 49-Jährigen stärker ausgeprägt, zumindest bezogen auf ein eher vages Interesse aber auch bei den unter 40-Jährigen.

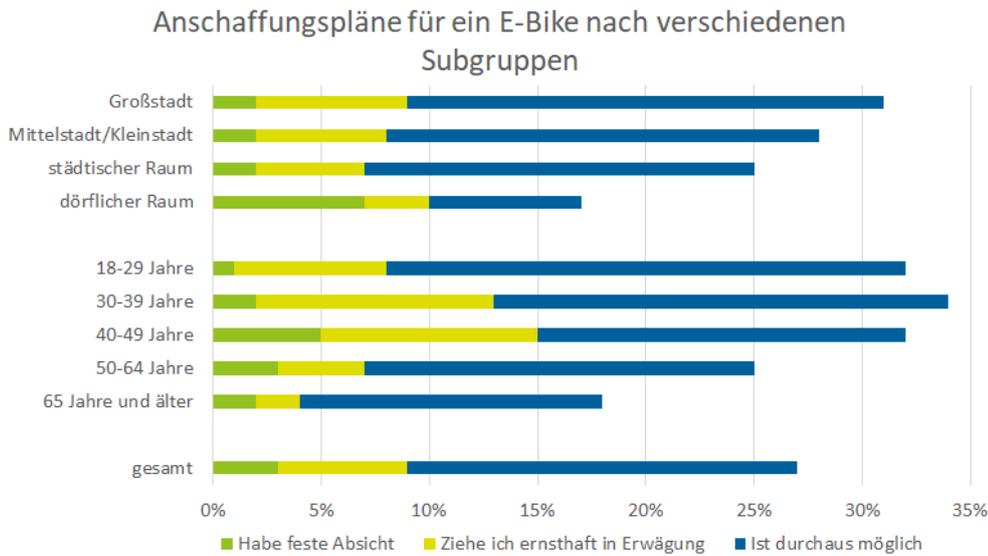


Abbildung 34: E-Bike-Anschaffungspläne nach verschiedenen Subgruppen; Basis: Personen, die Rad fahren können und noch kein E-Bike besitzen, n = 763.

Zudem wurde nach Anschaffungsplänen für ein **E-Lastenrad** gefragt. Dies kommt für 6 % der Befragten, die Rad fahren können und noch kein E-Lastenrad besitzen, fest/ ernsthaft in Frage, weitere 9 % geben an, dass dies für sie durchaus denkbar ist. Der Anschaffungsgedanke ist überdurchschnittlich in den jüngeren Altersgruppen (18–39 Jahre) verbreitet. Zudem zeigt sich bei den Raumkategorien, dass er in Großstädten, Mittelstädten und im städtischen Raum höher ausgeprägt ist als im kleinstädtischen/ dörflichen Raum. Insbesondere Jüngere und Personen in Städten bzw. verstärkter Gebieten könnten also für Maßnahmen/ Angebote die primäre Zielgruppe sein.

Umfassende Einsatzzwecke und Vorteile – aber auch Barrieren

Als möglichen Einsatzzweck für das E-Bike sehen die Befragten, die eine Anschaffung planen oder zumindest als durchaus möglich ansehen, am häufigsten Freizeitwecke (66 %). Aber auch Einkäufe/ Erledigungen mit 54 % und die Fahrt zur Arbeit/ Ausbildung mit 39 % sind stark vertreten.

Anreize für die Nutzung von E-Bikes und E-Lastenrädern werden in einem größeren Komfort gesehen (Radfahren ohne schwitzen, längere Strecken möglich) und in der Möglichkeit mit Lastenrädern Transportwege ohne Auto zu erledigen (vgl. Abbildung 35). Zudem ist die Hälfte der Befragten der Ansicht, dass es für Arbeitgeber mit genügend Stellfläche verpflichtend sein sollte, eine Lademöglichkeit für E-Bikes anzubieten.

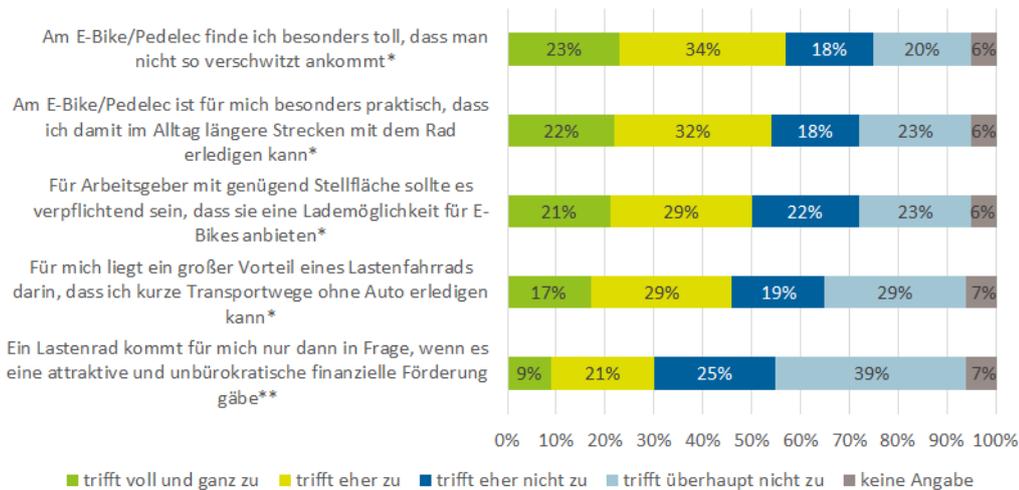


Abbildung 35: Anreize für ein E-Bike oder Lastenrad; Basis: *Alle Befragten, die Rad fahren können, n = 954. ** Alle Befragten, die Rad fahren können und noch kein Lastenrad besitzen und keine feste Absicht haben, eines anzuschaffen, n = 916. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Es werden aber auch Barrieren wahrgenommen. Die Unhandlichkeit und das Gewicht bei Lastenrädern bewerten etwas mehr als die Hälfte als problematisch. Für fast ebenso viele ist der hohe Kaufpreis eine Barriere und fehlende Abstellmöglichkeiten sind bei 41 % ein Hindernis für die Anschaffung eines Lastenrades.

Insbesondere unter den multimodal Orientierten gibt es ein zusätzliches Potential

Der Anteil an Personen, die ein E-Bike/ Pedelec besitzen, ist insbesondere unter den Auto- und Radorientierten (35 %), aber auch ein wenig unter den Radfokussierten höher (25 %). Vergleichsweise niedrig ist er dagegen bei den Unentschiedenen und den Autofixierten, was zu ihrer niedrigen Fahrrad-Affinität passt (7 % bzw. 3 %).

Mit Blick auf das zusätzliche Potential ergibt sich ein etwas anderes Bild. Hier stechen die multimodal Orientierten mit überdurchschnittlichen Werten hervor. Bei dieser Gruppe haben von denjenigen, die noch kein E-Bike besitzen, 6 % konkrete Anschaffungspläne, 11 % ziehen eine Anschaffung ernsthaft in Erwägung und weitere 26 % halten sie für durchaus möglich. Außerdem zeigt sich bei den Umweltbewussten ein etwas größeres Potential (4 % feste Absicht; 9 % ernsthaft in Erwägung; 20 % durchaus möglich).

Die E-Lastenradbesitzquote ist - wie insgesamt - bei allen Gruppen niedrig, wobei die multimodal Orientierten mit 4 % noch den höchsten Wert aufweisen. Darüber hinaus sind die multimodal Orientierten auch beim E-Lastenrad diejenige Gruppe mit dem größten Anschaffungspotential (4 % feste Absicht; 8 % ernsthaft in Erwägung; 12 % durchaus möglich). Dahinter folgen die Umweltbewussten und die Radfokussierten.

Insgesamt wird damit deutlich, dass für die weitere Verbreitung von E-Bikes und E-Lastenrädern insbesondere die Gruppe der multimodal Orientierten eine interessante Zielgruppe darstellt.

4.4 Sharingsysteme und On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr

Neben den klassischen Verkehrsmitteln des Umweltverbundes spielen für ein multimodales Verkehrssystem Sharingangebote eine wichtige Rolle. Bislang sind diese jedoch weitgehend auf eher städtische Kontexte begrenzt. Am weitesten verbreitet sind Carsharing-Angebote (CS), inzwischen bestehen Angebote neben den Großstädten auch in Kleinstädten und Gemeinden. Meist auf Städte beschränkt sind Fahrradverleihsysteme (Bikesharing), Lastenräder- sowie E-Scooter-Verleihsysteme. Die Bewohner*innen der Region wurden befragt, inwiefern sie solche Angebote nutzen oder gerne nutzen würden. Dabei wurde auf Carsharing, Fahrradverleihsysteme und E-Scooter-Verleihsysteme eingegangen.

Carsharing – für jede sechste Person eine Option

Von den Befragten, die einen Führerschein haben, gaben 5 % an, Carsharing zu nutzen. Die Nutzungshäufigkeit liegt dabei im Schwerpunkt auf sporadischen Nutzungen: Etwas mehr als ein Drittel der Nutzer*innen greift auf Carsharing mehrmals im Jahr oder seltener zurück, ein weiteres Viertel ein- bis dreimal im Monat. Aber auch die regelmäßige Nutzung ist ausgeprägt – 36 % nutzen Carsharing einmal oder mehrmals pro Woche. In Übereinstimmung zur räumlichen Verbreitung des Angebotes konzentrieren sich die Nutzer*innen auf Personen aus Städten und dem städtischen Raum. Zudem sind Personen unter 40 Jahren überproportional und Personen über 50 Jahren unterproportional vertreten.

„Ist eine Nutzung von Carsharing in Zukunft für Sie denkbar?“

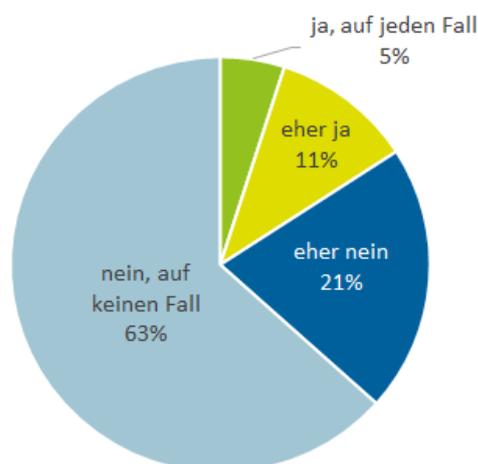


Abbildung 36: Potentielle Nutzung von Carsharing; Basis: Befragte, die einen Führerschein haben und noch nicht Carsharing nutzen, n=850.

Diejenigen, die Carsharing nicht nutzen, wurden gefragt, inwiefern sie sich eine Nutzung vorstellen können. Hier antworteten 16 % mit „auf jeden Fall“ oder „eher ja“. Diese Gruppe kann als aktivierbares Potential gesehen werden. Bei der Aufschlüsselung nach Raumtyp des Wohnortes und nach Alter zeigen sich hier kaum Unterschiede. Dies bestärkt die bisherigen Schlüsse aus den Stakeholder-Interviews, dass Carsharing auch in ländlichen Räumen gleichermaßen mitgedacht werden sollte. Zudem ist die Nutzung eines E-Autos als Carsharing-Fahrzeug für knapp 80 % der Interessierten denkbar.

Öffentliche Fahrradverleihsysteme – mit E-Bikes noch attraktiver

Öffentliche Fahrradverleihsysteme nutzen 8 % der Befragten. Von diesen Befragten gaben 45 % an, dass sie Bikesharing mindestens wöchentlich nutzen. 20 % nutzen es ein- bis dreimal im Monat und 33 % seltener als monatlich. Viele Nutzer*innen kombinieren Fahrradverleihsysteme mit dem öffentlichen Verkehr. 39 % machen dies einmal pro Woche oder häufiger, 17 % ein- bis dreimal im Monat und 26 % mehrmals im Jahr oder seltener.

38 % der Befragten, die Bikesharing nutzen, gehen davon aus, solche Angebote in Zukunft häufiger zu nutzen. Die Hälfte gibt an, Bikesharing gleich oft nutzen zu wollen und nur 11 % nehmen eine seltenere Nutzung für sich an.



Abbildung 37: Veränderung der Attraktivität von Bikesharing, wenn auch E-Bikes angeboten werden; Basis: Befragte, die Fahrradverleihsysteme nutzen, n = 85. Abweichungen von 100 % durch Rundungsdifferenzen.

Diejenigen Befragten, die bislang keine Fahrradverleihsysteme nutzen und Fahrrad fahren können, wurden zur potentiellen Nutzung von Bikesharing-Fahrrädern gefragt. Hier geben 18 % an, dass dies für sie „auf jeden Fall“/ „eher ja“ denkbar sei. Bei weiteren 10 % ist die Nutzung denkbar, wenn auch E-Bikes angeboten werden. Etwa ein Drittel der Interessierten kann sich eine Nutzung am Wohnort und in anderen Orten vorstellen, ein weiteres Drittel nur am Wohnort und das übrige Drittel nur in anderen Orten.

„Ist eine Nutzung von Fahrradverleihsystemen mit konventionellen Fahrrädern für Sie in Zukunft denkbar?“

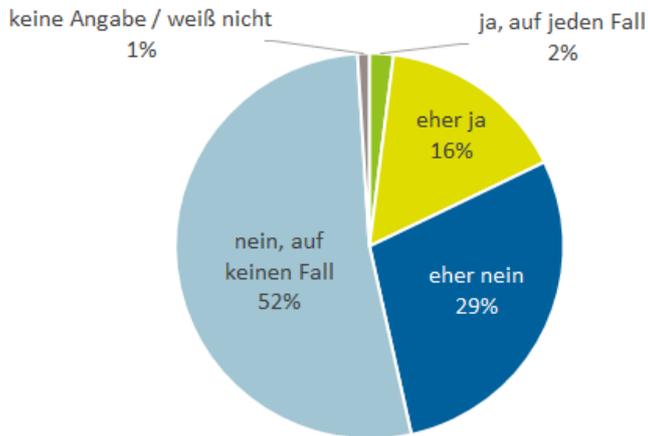


Abbildung 38: Potentielle Nutzung von Fahrradverleihsystemen; Basis: Befragte, die Fahrrad fahren können und bislang keine Fahrradverleihsysteme nutzen, n = 861.

Als mögliche Nutzungszwecke sehen die Interessierten vor allem Freizeitaktivitäten (65 %) und Einkaufs- und Erledigungswege (50 %). Relativ oft wurden aber auch soziale Kontakte (Familie/ Freunde besuchen mit 40 %) und Wege zur Arbeit/ Ausbildung (37 %) als Zweck genannt. Darüber hinaus geben 65 % der Interessierten an, dass es für sie interessant wäre, Fahrradverleihsysteme in Kombination mit dem ÖV zu nutzen.

E-Lastenradverleihsysteme werden von 3 % der Befragten genutzt. Von diesen Personen nutzen 30 % öffentliche E-Lastenräder mindestens wöchentlich, weitere 10 % mehrmals im Monat und eine große Gruppe von 60 % mehrmals im Jahr oder seltener.

Diejenigen Befragten, die bislang kein E-Lastenradsharing nutzen und Rad fahren können, wurden zu ihrer potenziellen Nutzung befragt. Für 5 % ist dies „auf jeden Fall“ und für weitere 14 % „eher ja“ denkbar. Etwa ein Drittel der Interessierten kann sich eine Nutzung am Wohnort und in anderen Orten vorstellen. Knapp 50 % würden es nur am Wohnort und 18 % nur in anderen Orten nutzen. Der Transport von Lasten ist bei etwa 80 % der Interessierten ein möglicher Nutzungszweck, der Transport von Personen für 30 %. Zudem zeigt die Auswertung nach Raumkategorien, dass in den Großstädten („auf jeden Fall“/ „eher ja“: 24 %) und mittleren Städten (25 %) das Interesse etwas stärker ist und im dörflichen Raum geringer (9 %).

E-Scooterleih mit Potential für die erste und letzte Meile

Ausleihbare E-Scooter nutzen 8 % der Befragten. Von den Nutzer*innen geben 44 % an, dass sie diese mindestens einmal wöchentlich ausleihen. 16 % nutzen sie ein- bis dreimal pro Monat und 39 % seltener. Zudem werden sie, analog zu den Fahrradverleihsystemen, von vielen in Kombination mit dem ÖV genutzt. 37 % machen dies mindestens wöchentlich oder häufiger, 15 % ein- bis dreimal pro Woche und 22 % mehrmals im Jahr oder seltener.

Von den Befragten, die bislang keine E-Scooter nutzen, ist für 4 % eine zukünftige Nutzung „auf jeden Fall“ denkbar und für weitere 10 % „eher ja“. Knapp 30 % der Interessierten kann sich eine Nutzung am Wohnort und an anderen Orten vorstellen; ungefähr ein Drittel nur am Wohnort und etwas mehr als ein Drittel nur in anderen Orten. Als mögliche Nutzungszwecke geben die Interessierten insbesondere Freizeitaktivitäten (68 %) an. Darauf folgen Wege zur Arbeit/ Ausbildung (45 %), Einkaufen & Erledigungen (43 %) und Familie/ Freunde besuchen (40 %). E-Scooter-Verleihsysteme in Kombination mit dem ÖV zu nutzen, ist für 78 % der potentiellen Nutzer*innen interessant.

Sharingsysteme werden von den Mobilitätstypen unterschiedlich stark genutzt

Bei jedem der drei betrachteten Sharingsysteme (Fahrrad, E-Scooter, Carsharing) sind die Umweltbewussten und die multimodal Orientierten diejenigen, die sie bislang am ehesten nutzen. Allerdings nehmen die Nutzenden auch bei diesen Gruppen bislang nur einen relativ kleinen Anteil ein (je nach Sharingsystem zwischen 7 % und 17 %). Dahinter folgen jeweils die Unentschiedenen und die Radfokussierten. Die Autofixierten sowie die Auto- und Radorientierten nutzen Sharingsysteme am seltensten. Dabei ist auffällig, dass sie Carsharing und Fahrradverleihsysteme bislang fast gar nicht nutzen. Mit Blick auf die Auto- und Radorientierten ist letzteres ein interessantes Ergebnis, da diese Gruppe mit ihrer hohen Radaffinität eigentlich eine gute Einstellungsbasis für Fahrradverleihsysteme aufweist.

Bezogen auf die Potentiale („Zukünftige Nutzung denkbar?“) gehören die Umweltbewussten und die multimodal Orientierten ebenfalls jeweils zu den Gruppen mit den höchsten Werten. Im Falle des Carsharing trifft dies auch für die Autofixierten zu. Damit wird deutlich: Obgleich diese Gruppe bislang kaum Carsharing nutzt, gibt es ein relevantes Nutzungspotential („ja“: 7 %; „eher ja“: 10 %). Bei den anderen beiden Sharingsystemen besitzen die Autofixierten dagegen sehr geringe und von allen Gruppen die niedrigsten Werte. Die anderen drei Gruppen zeigen fast immer ein gewisses, im Vergleich zur Gesamtbevölkerung aber nicht übermäßiges Potential. Lediglich bei den Radfokussierten ist es bezogen auf die Fahrradverleihsysteme leicht überdurchschnittlich. Zudem ist eine weitere Abweichung, dass das Carsharing-Potential bei den Unentschiedenen sehr gering ist.

On-Demand-Angebote – insbesondere in Großstädten und bei Jüngeren gibt es Potential

Mit Blick auf den Themenbereich ÖPNV gab es in der Befragung schließlich noch einen Vertiefungsblock zu On-Demand-Angeboten im öffentlichen Verkehr. Auch hier ging es darum, bisherige Erfahrungen und Potentiale zu ermitteln.

Von den Befragten gaben 7 % an, dass sie schon einmal ein On-Demand-Angebot genutzt haben. Ungefähr ein Drittel dieser Personen macht dies mindestens wöchentlich, weitere 16 % mindestens monatlich und die übrigen seltener.

Diejenigen, die das Angebot bislang noch nicht nutzen, wurden auch in diesem Fall gefragt, ob eine Nutzung für Sie in Zukunft denkbar sei. Aus den Antworten geht hervor, dass es unter diesen Befragten ein Kernpotential von 4 % gibt („ja, auf jeden Fall“) und ein erweitertes von zusätzlichen 19 % („eher ja“). Zudem zeigen Subgruppenanalysen, dass Personen aus Großstädten und Jüngere eher Interesse zeigen – bei diesen Personengruppen also ein höheres Potential vorliegt.

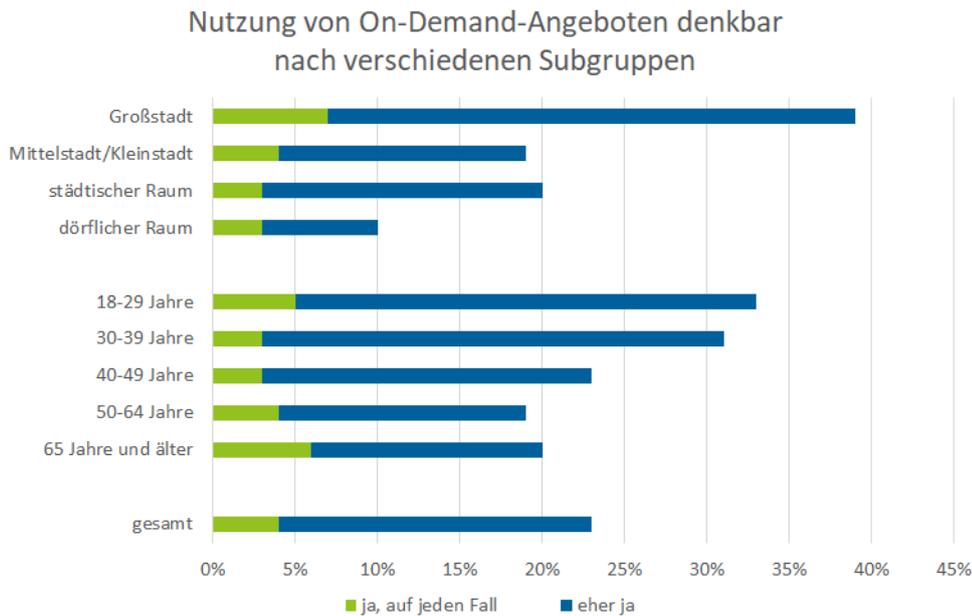


Abbildung 39: Potentielle Nutzung von On-Demand-Angeboten nach Subgruppen; Basis: Alle Befragten, die On-Demand-Angebote noch nicht genutzt haben, n = 954.

Der Anteil an Personen, die On-Demand-Angebote schon einmal genutzt haben, ist unter den multimodal Orientierten, den Unentschiedenen und den Umweltbewussten höher (Anteilswerte zwischen 10 % und 13 %). Die letztgenannte Gruppe sticht zudem bezogen auf das zusätzliche Potential hervor. Von denjenigen, die On-Demand-Angebote bislang nicht nutzen, können sich hier 14 % eine zukünftige Nutzung „auf jeden Fall“ und weitere 39 % „eher ja“ vorstellen. Bei den übrigen Gruppen liegt das Kernpotential („ja, auf jeden Fall“) jeweils ungefähr auf dem gleichen Niveau (2 % bis 5 %), während es beim erweiterten Potential („eher ja“) Unterschiede gibt. Dieses ist bei den multimodal Orientierten und den Radfokussierten deutlich größer (33 % bzw. 21 % versus 9 % bis 12 %).

4.5 Zentrale Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung

Im Rahmen der Bevölkerungsbefragung wurden 1.029 Personen ab 18 Jahren im Aktionsgebiet der ENTEGA befragt. Die Ergebnisse der Befragung verdeutlichen, dass das Verkehrsverhalten im Aktionsgebiet analog zum bundesdeutschen Durchschnitt durch eine starke Autoorientierung geprägt ist. Passend dazu zeigt sich auf der Ebene der Einstellungen eine weit verbreitete Auto-Affinität, die auf den Motiven Freiheit und Flexibilität fußt. Die Autoaffinen sind jedoch keine homogene Gruppe. Dies wird anhand der sechs Mobilitätstypen deutlich, die auf Basis von drei übergreifenden Mobilitätsorientierungen ermittelt wurden (der Autoaffinität wegen Freiheit und Flexibilität, der Fahrrad-Affinität und der Affinität für eine flexible, umweltfreundliche Mobilität). Die Autoaffinen teilen sich in drei Gruppen auf. Eine ist einseitig auf das Auto fokussiert (die Autofixierten), während dies bei den anderen beiden (den multimodal Orientierten und den Auto- und Radorientierten) nicht der Fall ist. Die drei übrigen Gruppen der Typologie haben als gemeinsames Merkmal eine eher niedrige Autoaffinität (die Umweltbewussten, die Radfokussierten und die Unentschiedenen). Vergleicht man die Bevölkerungsanteile der Gruppen, zeigt sich, dass die drei autoaffinen Gruppen die größeren Gruppen sind (Anteile von 20 % bis 24 %) und in der Summe fast zwei Drittel der Befragten umfassen.

Mit dem Thema Elektromobilität hat sich die Mehrheit der Befragten noch nicht intensiv beschäftigt. Zudem bezweifeln viele Befragte, dass Elektroautos umweltfreundlicher sind als herkömmliche Autos. Bezüglich einer flächendeckenden Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur sind die Befragten dagegen überwiegend optimistisch. Feste oder zumindest ernsthafte Anschaffungspläne für ein Elektroauto gibt etwa jede*r Siebte an. Insbesondere im Preis sehen die Befragten eine Barriere für die Anschaffung eines Elektroautos. Aber auch die Aspekte „zu geringe Reichweite“, „Schwierigkeiten, zu Hause eine Lademöglichkeit einzurichten“ und „Sicherheitsbedenken bezüglich der Batterie“ werden von vielen genannt. Als besonders interessant am E-Auto wird dagegen angesehen, dass man Strom aus der eigenen Solaranlage dafür nutzen kann. Weitere Anreize liegen in Umweltgesichtspunkten, der als innovativ empfundenen Technik und den Fahreigenschaften. Von den Mobilitätstypen sind die Umweltbewussten und die multimodal Orientierten am aufgeschlossensten gegenüber der Auto-Elektromobilität. Die Autofixierten sowie die Auto- und Radorientierten zeigen dagegen im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt eine skeptischere Einstellung. Trotzdem gibt es auch bei diesen Gruppen relativ viele, die Anreize für ein E-Auto sehen.

Besitzer*innen von privaten E-Bikes und E-Lastenräder sehen einen erheblichen zusätzlicher Bedarf an Lade- und sicheren Abstellmöglichkeiten für E-Bikes. Die Befragungsergebnisse deuten zudem an, dass die Verbreitung von E-Bikes weiter zunehmen wird. Gründe für das Interesse an E-Fahrrädern sind der Fahrkomfort sowie die Möglichkeit längere Strecken im Alltag mit dem Fahrrad zurücklegen zu können. Ein Blick auf die Mobilitätstypen zeigt, dass bei den multimodal Orientierten das größte Anschaffungspotential für E-Bikes und E-Lastenräder besteht.

5 % der Befragten mit Führerschein nutzen Carsharing. Zudem gibt es ein aktivierbares Potential von 16 %, das sich zwischen den unterschiedlichen Raumtypen kaum unterscheidet. Dies unterstreicht, dass Carsharing auch in ländlichen Räumen mitgedacht werden sollte. Für Fahrrad- und E-Scooter-Verleihsysteme weisen die Befragungsergebnisse ebenfalls auf ein kleines, aber relevantes Potential an zusätzlichen Nutzer*innen hin. Zudem zeigt die Befragung, dass Fahrradverleihsysteme durch die Integration von E-Bikes noch attraktiver werden. Die Umweltbewussten und die multimodal Orientierten gehören bei den Sharingsystemen bezogen auf die Potentiale jeweils zu den Gruppen mit den höchsten Werten. Im Falle des Carsharing trifft dies zusätzlich auch auf die Autofixierten zu.

On-Demand-Angebote im öffentlichen Verkehr haben 7 % der Befragten schon einmal genutzt. Bislang werden sie insbesondere von den multimodal Orientierten, den Unentschiedenen und den Umweltbewussten genutzt. Die Umweltbewussten stechen zudem bezogen auf das Potential an zusätzlichen Nutzer*innen hervor. Außerdem zeigt sich, dass bei Personen aus Großstädten und Jüngeren ein höheres Potential vorliegt.

5 Strategische Empfehlungen

Ziel dieser Studie war es, **Empfehlungen für lokale Akteure** zu entwickeln, um die Verkehrswende in der **Region Rhein-Main-Neckar** voran zu bringen. Hierzu wurden über 40 Stakeholder aus der Region interviewt und eine repräsentative Bevölkerungsbefragung mit über 1.000 Personen durchgeführt. Von den befragten regionalen Stakeholdern wurden viele konkrete Handlungsmöglichkeiten und Beispiele genannt (siehe Kapitel 3). Die Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung (Kapitel 4) bilden eine weitere Grundlage der Empfehlungen.

Die Interviews und Befragungsergebnisse zeigen, dass das ursprünglich im Mittelpunkt stehende Thema Elektromobilität unbestritten ein wichtiger Baustein für die Verkehrswende ist. Für eine klimafreundliche und ressourcenschonende Mobilität ist aber die Berücksichtigung weiterer Bausteine dringend notwendig. Es geht auch darum, ein multioptionales Angebot aufzubauen, also ein System das Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung über verschiedenste Verkehrsmittel, Angebote und Informationen abdecken kann und eine klimaschonende Mobilität fördert. Um ein solches Angebot in der Region zu ermöglichen, müssen die technischen und organisatorischen Voraussetzungen, eine verständliche Kommunikationsstrategie und eine enge Zusammenarbeit der regionalen Akteure geschaffen werden.

5.1 Regionale Akteure: Gemeinsam zu einer multimodalen und klimaschonenden Mobilität beitragen

Die Interviews mit Stakeholdern aus **Kommunalpolitik, Verwaltung, Unternehmen** und **Zivilgesellschaft** sowie die Ergebnisse der **Bevölkerungsbefragung** zeigen, dass ein effizientes Zusammenspiel der lokalen Akteure die Grundvoraussetzung für die Weiterentwicklung einer multimodalen und klimaschonenden Mobilität in der Region ist. Alle Akteure müssen aus ihrer Kompetenz heraus und innerhalb ihrer Möglichkeiten einen Beitrag zur Umsetzung der Verkehrswende leisten (siehe Abbildung 40). In der vorliegenden Studie wurde somit das gesamte Mobilitätssystem betrachtet.

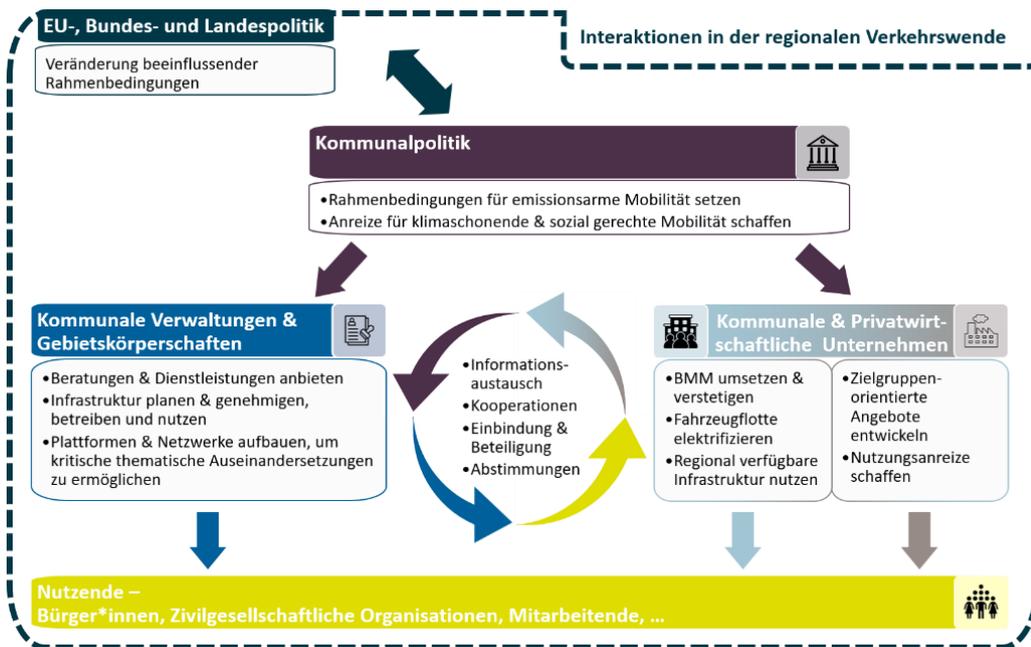


Abbildung 40: Zusammenspiel und Tätigkeitsbereiche der Akteure für eine regionale Verkehrswende

Durch die EU-, Bundes- und Landespolitik wird der Rahmen für die lokalen Akteure gesetzt (z.B. Abgasgesetzgebung der EU, Förderung und Regulierung durch Bund und Land, nationale und Landesgesetzgebung). Diese Rahmenbedingungen allein garantieren jedoch noch keine erfolgreiche Verkehrswende. Eine klimafreundliche und sozial gerechte Mobilität ist vielmehr in dem bestehenden Rahmen von lokalen Akteuren aktiv zu befördern und zu gestalten.

Zentraler Ansatzpunkt hierfür ist die **Kommunalpolitik**. Diese muss die lokalen Rahmenbedingungen für eine emissionsarme Mobilität schaffen. Vertreter*innen in den Gemeinderäten und Kreistagen können viel bewirken, wenn sie sich ambitionierte und verbindliche Ziele im Mobilitätsbereich setzen, konkrete Umsetzungspläne erstellen lassen und Mittel und Personal zur Umsetzung dieser Ziele bereitstellen. Die Kommunalpolitik hat zudem direkten Einfluss auf die Art und Weise der Umsetzung in den **kommunalen und den Landkreis-Verwaltungen**:

- Die Kommunalpolitik und -verwaltungen können multimodale **Angebote** und **Dienstleistungen selbst ausweiten** (z.B. öffentlicher Verkehr On-Demand oder Sharingmobilität) oder Anreize in Form von lokalen Förderprogrammen und Regulationen schaffen (z.B. Bebauungspläne und Stellplatzverordnungen).
- Kommunen sind verantwortlich für **Planung und Ausbau von lokalen Infrastrukturen** (z.B. Fahrradwege, öffentlichen Nahverkehr und dessen Knotenpunkte, Ladeinfrastruktur).
- Zudem kann die Bevölkerung über strategische und zielgruppengerechte Kommunikationsmaßnahmen (z.B. für Pendler*innen, junge Familien, Neuzugezogene, Eigenheimbesitzer*innen) und -kampagnen besser über multimodale Angebote informiert und zu Verhaltensveränderungen motiviert werden. Die Informationsangebote sollten einerseits niedrigschwellig sein, andererseits auch Möglichkeiten für eingehendere Beratung einschließen.
- Ebenso sollte es Ziel sein, langfristige Kooperationen der Kommunen mit lokalen Akteuren aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu initiieren. Kommunale

Verwaltungen haben eine Schlüsselrolle in der Umsetzung der Verkehrswende. Netzwerke von Kommunen können helfen von guter Praxis zu lernen und Finanzierungsmöglichkeiten zu erschließen (z.B. vom Land/Bund) oder auch Personal für gemeinsame Fachaufgaben effektiv einzusetzen.

Unternehmen in der Region haben teilweise bereits heute sehr kreative Lösungen auf dem Weg zu einer klimaschonenden Mobilität entwickelt. Dies betrifft sowohl private als auch öffentliche Unternehmen. Die Studie hat verschiedene Aktivitäten der regionalen Unternehmen aufgezeigt, die in Zukunft weiterentwickelt und ergänzt werden sollten:

- Schon heute werden von verschiedenen Anbietern in der Region **Sharingsysteme** (Pkw, Fahrräder, Lastenräder) - überwiegend in den größeren Städten - angeboten. Sharing-Unternehmen in der Region nutzen neben Elektro-Pkw auch Brennstoffzellen-Pkw. Die vielfältigen Erfahrungen (siehe Kapitel 3) sind ein guter Ausgangspunkt um die Angebote auszuweiten.
- In vielen Unternehmen sind Elektro-Pkw in den Fahrzeugflotten und als Dienstwagen bereits verbreitet. Umweltkriterien werden in der Car Policy verankert. Von diesen Erfahrungen und Verfahren sollten weitere Unternehmen über Maßnahmen zum Austausch und Vernetzung profitieren.
- Unternehmen können zudem für die eigenen Mitarbeitenden ein ambitioniertes **betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM)** anbieten und so einen wirksamen Beitrag zur Veränderung des Verkehrsverhaltens auf geschäftlichen Wegen und bei der Pendelmobilität leisten.
- Insbesondere **Energieversorger, Wohnungswirtschaft** und **Verkehrsunternehmen** spielen eine elementare Rolle bei der Weiterentwicklung eines nachhaltigen **Persönverkehrs**. Energieversorger können Elektromobilität mit passenden Angeboten voranbringen. Integrierte Mobilitätskonzepte sollten von der Wohnungswirtschaft sowohl im Neubau als auch im Bestand erstellt werden, um verkehrsreduzierende Maßnahmen umzusetzen und multimodale Angebote für die Bewohner*innen zugänglich zu machen. Dies sollte in Zusammenarbeit mit den Verkehrsunternehmen erfolgen.
- Auch im **Güter- und Wirtschaftsverkehr** müssen umweltfreundlichere Ansätze weiterentwickelt werden. Neben der weiteren Elektrifizierung von Lkw im Regionalverkehr und urbane Verkehren (Logistik und Lieferdienste) sind Lastenfahrräder eine mögliche Ergänzung. Aus den Stakeholder-Interviews wurde deutlich, dass wegen der niedrigen Nachfrage nach umweltfreundlichen Logistikdienstleistungen, fehlenden schweren batterieelektrischen Lkw sowie deren Ladeinfrastruktur kaum große elektrische Lkw eingesetzt werden. Lokale Unternehmen als auch die Kommunen könnten durch entsprechende Ausschreibungen mit Berücksichtigung von Umweltbedingungen dazu beitragen, dass umweltfreundlichere Fahrzeuge (Elektro-Lkw, Lastenfahrräder) eingesetzt werden.

Deutlich wurde aus den Stakeholder-Interviews, dass eine bessere Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Kommunen gewünscht wird, damit Informationen ausgetauscht und Kooperationen eingegangen werden können, um passgenaue Lösungen zu entwickeln.

Um Bürger*innen als Nutzende einzubeziehen und in eine Diskussion mit ihnen zu treten ist ein regional geführter Diskurs und die kontinuierliche Information über Maßnahmen, Möglichkeiten und Ziele sowie die Weiterentwicklung zielgruppenspezifischer Angebote notwendig. **Zivilgesellschaftliche Initiativen** sind schon heute in der Region wichtige Wissens-träger und Stakeholder der kritischen Auseinandersetzung mit der Verkehrswende und damit ein Sprachrohr für die Bürger*Innen.

5.2 Wesentliche Handlungsansätze: Lokal kann die Verkehrswende in vielen Feldern vorangebracht werden

Akteure im kommunalen Bereich können insbesondere beim Ausbau der **Infrastruktur** (z.B. Radverkehrsinfrastruktur, Ladestationen und Busspuren) und der Entwicklung und Unterhaltung von **zielgruppenspezifischen Angeboten** aktiv werden. Mit entsprechendem politischen Willen und Mut neue Lösungen zu finden, können **Rahmenbedingungen** von den Kommunen gesetzt, finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt und **das Personal** verstärkt werden. Im Rahmen von Experimentierklauseln und Verkehrsversuchen können ungewöhnliche Lösungen und Ideen temporär in die Realität umgesetzt und so getestet werden. Dadurch kann Verständnis entstehen und Bürger*innen und Unternehmen können durch aktive Beteiligung für die Verkehrswende gewonnen werden.

Dabei ist darauf zu achten, dass Angebote sich an den Mobilitätsbedürfnissen und vielfältigen Lebensrealitäten der Menschen orientieren. Die in der Studie identifizierten **Mobilitätstypen** liefern hierfür einen Ansatzpunkt, da sie als Basis für eine zielgruppenspezifische Ansprache und die Entwicklung von zielgruppengerechten Angeboten herangezogen werden können. So zeigt die Auswertung der Bürgerbefragung, dass die **Autoaffinität** zwar weit verbreitet ist (60 % bis 90 % stimmen bei den entsprechenden Aussagen (eher) zu), sie aber häufig mit anderen Orientierungen einhergeht, die Anknüpfungspunkte liefern.

Hervorzuheben sind hier die **multimodal Orientierten**. Neben einer hohen Autoaffinität besitzt dieser Typus auch eine (eher) hohe Ausprägung bei der Rad-Affinität und der Affinität für eine flexible, umweltorientierte Mobilität. Daher besteht bei dieser Gruppe Potential für eine stärkere Nutzung von Alternativen zum eigenen Auto. Zugleich handelt es sich mit einem Anteil von 24 % um eine große Gruppe. Für die Realisierung dieses Potentials sind attraktive und leicht zugängliche Angebote notwendig, denn es ist anzunehmen, dass diese Gruppe in Folge ihrer zugleich vorhandenen Autoaffinität dazu neigt, bei (wahrgenommenen) Barrieren auf das eigene Auto zurückzugreifen.

Bei den nicht-autoaffinen Gruppen stechen vor allem **die Umweltbewussten** hervor (Anteil in der Bevölkerung: 9 %). Doch auch hier ist noch Potential zur vollständigen Autoabschaffung bzw. einer Mobilität ohne eigenes Auto vorhanden. Zusätzlich geht es bei dieser Gruppe auch darum, das niedrige Niveau der Autonutzung zu erhalten. Eine sehr herausfordernde Gruppe sind dagegen **die Autofixierten** (20 %). Ein möglicher Ansatzpunkt kann bei dieser Gruppe aber zumindest die Auto-Elektromobilität sein.

Abbildung 41 zeigt die zentralen Bausteine, die für die Weiterentwicklung der lokalen Verkehrswende als besonders relevant identifiziert wurden. Im Folgenden werden zu diesen Bausteinen Handlungsempfehlungen und Beispiele guter Praxis zusammengefasst. Konkrete Ansätze, die sich aus der Stakeholderbefragung zu den verschiedenen Handlungsfeldern ergaben, sind zudem detaillierter in Kapitel 3 dargestellt.



Abbildung 41: Bausteine für eine regionale Verkehrswende



Rahmenbedingungen schaffen - Ziele und konkrete Umsetzungspläne für die Verkehrswende

Die Kommunen und Landkreise können die **Rahmenbedingungen** für eine nachhaltige Mobilität schaffen. Hierzu werden insbesondere folgende Punkte als wichtig angesehen:

Mobilitätsleitbilder und -pläne aufstellen: Politik und Bürger*innen brauchen einen verbindlichen Mobilitätsplan, der ambitionierte und überprüfbare Ziele für die Verkehrswende in einem partizipativen Prozess definiert, konkrete Umsetzungsschritte beschreibt, Verantwortlichkeiten regelt und zeitliche Begrenzungen festlegt. Solche Instrumente dienen der Ausrichtung konkreter Planungen (z.B. Infrastrukturausbau und Mobilitätsangebote, aber auch kommunikative Maßnahmen) sowie Zuteilung finanzieller und personeller Ressourcen und müssen regelmäßig evaluiert werden. In der Untersuchungsregion wurde ein solcher Plan beispielsweise im Kreis Bergstraße¹ erstellt. Das Land Hessen unterstützt die Aufstellung² solcher Pläne.

Innerhalb der übergeordneten gesetzlichen Vorgaben von Bund und Land können die Kommunen **Anreize und Regulierungen (Push- & Pull-Maßnahmen)** schaffen. Dies betrifft z.B. die Priorisierung und Ausstattung des Umweltverbundes, die Einführung einer Parkraumbewirtschaftung und Ausgestaltung von Straßenräumen (z.B. Fahrrad- und Spielstraßen oder auch Tempo 30-Zonen). Auch eine Siedlungsplanung (inkl. verkehrsreduzierender Maßnahmen im Bestand), die die Verkehrswende unterstützt zählt hierzu. Ein ausgewogenes Zusammenspiel von Push- und Pull-Maßnahmen ist für einen Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf den multimodal konzipierten Umweltverbund insbesondere im ländlichen Raum notwendig.

¹ <https://www.kreis-bergstrasse.de/aktuelles-veroeffentlichungen/pressemitteilungen/pressemitteilungen-jahrgang-2022/022-mobilitaetsplan/>

² https://www.mobileshessen2030.de/mm/105_55_Hessenstrategie_Mobilitat_2035_online.pdf

Als ein Kernelement für die Verkehrswende in der Region zeigt sich eine gute Ausstattung mit **qualifiziertem Personal** in den Bereichen Planung und Umsetzung. Neben den Herausforderungen der Kommunen bei der Finanzierung von investiven Maßnahmen ist es gerade durch den aktuellen Fachkräftemangel schwierig qualifiziertes Personal zu finden. Hier stehen vor allem kleinere Kommunen in Konkurrenz zu oft besser bezahlten Positionen in der freien Wirtschaft. Die Rahmenbedingungen (z.B. Vielfalt der Aufgaben, keine Teams) – gerade in kleinen Kommunen – werden von vielen Bewerber*innen als wenig attraktiv angesehen. Erste Maßnahmen in der Region, wie z.B. das Zusammenlegen von Planungsaufgaben in verschiedenen Kommunen oder auch über die Landkreisverwaltungen, scheinen aussichtsreiche Ansätze zur Abmilderung.



Kommunikation und Kooperation – durch lokale Zusammenarbeit Hürden abbauen

Die Verkehrswende erfordert eine aktive Beteiligung aller Akteure. Verständnis für die Herausforderungen sowie Mitgestaltung und Mittragen von Lösungen sind elementar für eine erfolgreiche Verkehrswende. Eine **gute und zielgerichtete Kommunikation** sowie **Kooperationen** der institutionalisierten Akteure (z.B. Ämter, Unternehmen, Verbände) sind Grundlage für die Akzeptanz und die Umsetzung der für eine lokale Verkehrswende notwendigen Maßnahmen und Planungen. Hierbei sollten verschiedene Zielgruppen mit jeweils eigenständigen Formaten berücksichtigt werden:

Kommune – Bürger*innen: Bürger*innen können von der Verkehrswende profitieren, müssen sich aber auch auf große Änderungen ihrer bisherigen Mobilitätsroutinen einstellen. Eine wichtige Aufgabe der **Kommunen** ist es, die Herausforderungen und mögliche Lösungswege für die **Bürgerschaft** verständlich zu kommunizieren. Die im Projekt durchgeführte Bevölkerungsbefragung verdeutlicht, dass die Vorteile von umweltfreundlichen Alternativen den Bürgern vermittelt und für sie erfahrbar gemacht werden müssen. Die Kommunen können hier aktiv einwirken:

- Mit gezielten Kampagnen für verschiedene Zielgruppen, konzentrierte Öffentlichkeitsarbeit über Mobilitätszentralen oder –beauftragte, Informationen über die lokale Presse und Internetseiten der Gemeinden können die Vorteile multimodaler Mobilitätsalternativen vermittelt werden. Auch öffentlichkeitswirksame Mobilitätstage und Probierangebote sind Möglichkeiten der Informationsvermittlung und dienen der Meinungsbildung. In Darmstadt wurden beispielsweise die ‘Elektromobilitätstage’ von Bürger*innen als interessant und hilfreich empfunden – hier können z.B. Vorbehalte gegen Elektromobilität abgebaut werden. Die Mobilitätszentralen in Michelstadt oder in der Darmstädter Lincoln-Siedlung werden zur Information über bestehende Angebote sehr gut angenommen.
- Flexible Angebote im ÖPNV (wie On-Demand-Verkehre oder auch das Angebot der OREG ‘Garantiert mobil!’) sollten zielgruppenspezifisch kommuniziert werden. Vorurteile müssen abgebaut und die Angebote den Bürger*innen erlebbar gemacht werden, denn oft kennen die Bürger*innen die bestehenden Angebote nicht.
- Angepasste Beteiligungsformen können Planungsprozesse transparenter machen und neue Ideen für Mobilitätsangebote oder den Infrastrukturausbau generieren. Ein Feedback aus der Bürgerschaft – z.B. durch Begehungen gemeinsam mit Bürger*innen - kann z.B. die Attraktivität von Rad- und Fußwegen deutlich erhöhen. In einigen Kommunen werden auch Bürgerräte gefordert (Darmstadt) oder wurden bereits eingerichtet (Mannheim).

Interkommunale Kommunikation und Kooperation: Viele Verkehrsprojekte für multimodale Angebote gehen über die Grenzen einzelner Kommunen hinaus. Der Ausbau von überörtlichen Fahrradnetzen oder auch des öffentlichen Verkehrs kann nur Hand in Hand mit allen beteiligten Kommunen gehen. Eine gemeinsame Planung und Umsetzung, unterstützt von den Landkreisen und den Regionalverwaltungen, ist hier wichtig. So hat z.B. der Regionalverband FrankfurtRheinMain neben der gemeinsamen Flächennutzungsplanung ein Radverkehr und Radschnellwegekonzept erstellt, das schrittweise in den beteiligten Kommunen umgesetzt wird. Die Landkreise sind wichtige Akteure in diesem Netzwerk, um die Kommunen bei ihren Bestrebungen zu unterstützen und Planungen voranzutreiben oder die Umsetzung (z.B. Sammelbeantragung und -bestellungen von Fahrradabstellanlagen, Mobilitätsstationen) zu forcieren.

Unternehmen: Unternehmen in der Region haben vielfältige Ansätze und Ideen für ein Weiterbringen der Verkehrswende.

- Eine umfassende Information der Beschäftigten zu Möglichkeiten einer nachhaltigen Mobilität ist elementar. Hier können z.B. betriebliche Mobilitätsbeauftragte unterstützen.
- Ebenso ist der Austausch zwischen Unternehmen und Kommunen erfolgversprechend bei der Entwicklung des öffentlichen Nahverkehrs (z.B. Haltestellen, Betriebsbuslinien und an Schichtzeiten angepasste Fahrpläne und Taktzeiten). Der Ausbau von Carsharing kann durch Ankernutzer, Lastenradsharing durch Konzepte von Wohnbaugesellschaften vorangebracht werden.
- Netzwerke und organisierte Veranstaltungen ermöglichen den Austausch zwischen Unternehmen. Sie helfen bei der Identifizierung von Herausforderungen und Chancen der Verkehrswende zur gemeinsamen Kommunikation mit den Kommunen und können auch Grundlage für gemeinsame Projekte und Fördermöglichkeiten sein.



Elektromobilität für Pkw und Lkw weiterentwickeln und ausbauen

Trotz der erheblichen Anstrengungen in den letzten Jahren zum Aufbau von Ladeinfrastruktur ist ein weiterer beschleunigter Ausbau der Elektromobilität notwendig, um die im Rahmen der Klimaschutzbemühungen der Bundesregierung gesetzten Ziele für Elektro-Pkw- zu erreichen. EU, Land und Bund haben hier Aktivitäten angestoßen – aber auch auf lokaler Ebene müssen die Weichen gestellt und Aktivitäten fortgesetzt werden. Einige Beispiele:

- Mit steigendem Bestand von Elektrofahrzeugen ist, insbesondere im Bereich der Städte, ein weiterer Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur notwendig. Dazu ist eine transparente Grundlage zu Bedarf, Stromnetzen und ihren Kapazitäten sowie möglichen Standorten für die öffentliche Ladeinfrastruktur notwendig. Mit dem 'StandortTOOL' des BMDV steht bereits ein Instrument für eine integrierte Planung und Steuerung des Ladeinfrastrukturaufbaus bereit. Eine erweiterte Version soll bis Mitte 2023 auch die Bedarfe für Lkw aufzeigen und bereits laufende Ausbauaktivitäten abbilden¹.
- Die **Netzkapazitäten** sind den Energieversorgungsunternehmen (EVU) für das gesamte Netz prinzipiell bekannt. Aktuell zeigen sich sowohl im städtischen als auch im ländlichen Bereich potenzielle Netz-Engpässe bei einem weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur, die behoben werden müssen. Eine systematische Analyse der

¹ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/presse/pm-048-anlage.pdf?__blob=publicationFile

Engpässe ist notwendig. Mit kleinskaligen Veröffentlichungen der verfügbaren Netze könnte mehr Transparenz geschaffen werden für anliegende und nutzbare Kapazitäten.

- Kommunen, Firmen und andere Institutionen (z.B. Universitäten) können entsprechende **Parkplätze mit Ladeinfrastruktur** bereitstellen und ausweisen. Dabei kommt hier den Standorten kommunaler Flotten, Carsharing-Stellplätzen und Einkaufsmöglichkeiten oder anderen größeren Parkflächen (z.B. Supermärkte, öffentliche Parkplätze im Stadtzentrum oder Park + Ride-Plätzen) die größte Bedeutung zu. Die Bevölkerungsbefragung zeigte, dass ausreichend vorhandene Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz für viele eine wichtige Voraussetzung dafür wären, ein Elektroauto für den Pendelweg zu nutzen. Das aufgebaute Angebot ist daher entsprechend zu bewerben. Gleichzeitig muss der LIS-Ausbau auf den Mitarbeiter*innen-Parkplätzen verstärkt werden, um eine entsprechende Elektrifizierung der eingesetzten Pendelfahrzeuge (BEV, E-Bikes, ...) zu unterstützen.
- Kleinere **Lieferfahrzeuge** werden heute schon als reine Batterie-Fahrzeuge eingesetzt. Mit dem 'e-Highway' werden Möglichkeiten für **schwere Lkw** in der Region getestet – einzelne regionale Unternehmen sind hier Vorreiter. Der Markt für schwere BEV-Lkw entwickelt sich dynamisch. Erste Speditionen in der Region beschäftigen sich mit diesem Thema und können so bei der Fahrzeugbeschaffung und der Ladeinfrastruktur einen Vorsprung aufbauen.
- **Integrierte Lösungen** von lokaler regenerativer Stromerzeugung und Laden von E-Fahrzeugen werden als ein wichtiger Baustein für die Weiterentwicklung einer nachhaltigen und bezahlbaren Elektromobilität angesehen. Die Verknüpfung von Stromerzeugung und Ladeinfrastruktur sowie eine rechtskonforme Abrechnung sind komplex und überfordern viele private Nutzer und auch Unternehmen. Spezialisierte Anbieter und EVU können hier einen wichtigen Beitrag zur Antriebswende leisten.
- Die Weiterentwicklung von **Geschäftsmodellen** zum Betrieb und der Nutzung von Ladeinfrastruktur ist notwendig, um die (bisher noch) defizitäre Ladeinfrastruktur langfristig zu betreiben. Hierbei können zukünftig stärker integrierte Lösungen (Eigenstromerzeugung, Abrechnungssysteme, Fahrzeugleasing) eine wichtige Rolle spielen. Neben spezialisierten Beratungsfirmen wird hier ein Betätigungsfeld für die Energieversorger gesehen. Eine enge Zusammenarbeit mit Kommunen und Wohnbauunternehmen ist dabei unerlässlich.
- Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die Möglichkeit Ladestrom aus der eigenen Solaranlage zu gewinnen für viele Bürger ein interessanter Anreiz zum Kauf eines E-Autos ist. Dies könnte damit ein vielversprechender Zugangsweg für die Ansprache von Bürgern – z.B. durch die Energieversorger – sein.
- Ein weiteres wichtiges Instrument sind Beratungs- und Informationsangebote zum Thema Laden und E-Autos. Viele befragte Bürger*innen sehen mit der Schwierigkeit zu Hause eine Lademöglichkeit einzurichten, eine Barriere für die Anschaffung eines Elektroautos. Zudem äußern insbesondere Personen, die eine E-Auto-Anschaffung fest vorhaben oder ernsthaft in Erwägung ziehen, einen entsprechenden Beratungsbedarf. Hier könnten z.B. Energieversorger und E-Carsharing-Anbieter tätig werden.
- Aus der Bevölkerungsbefragung geht weiter hervor, dass viele Autofahrer*innen noch keine Fahrerfahrung mit E-Autos haben und sich auch noch nicht intensiver mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Es sollten daher mehr Gelegenheiten zum Ausprobieren von E-Autos geschaffen und das Thema aktiv an die Bürger*innen herangetragen werden. Dabei sollte insbesondere das Thema

Umweltfreundlichkeit aufgegriffen werden, denn hier bestehen den Befragungsergebnissen zufolge verbreitet Vorbehalte und somit erheblicher Überzeugungsbedarf.

- **E-Carsharing** bietet wichtige Voraussetzungen für ein zukünftiges Mobilitätssystem sowohl im städtischen als auch im ländlichen Bereich. Kommunen können E-Carsharing in den Stellplatzordnungen berücksichtigen und Wohnbauunternehmen können durch das Anbieten von E-Carsharing für die Bewohner einen relevanten Beitrag zur Reduktion des Verkehrs leisten. Im ländlichen Bereich stellt sich insbesondere die Frage nach der Rentabilität eines E-Carsharing-Systems. Vielfältige Ideen aus der Region - von Kommunen als Ankernutzer bis zu Vereinen als Träger des E-Carsharing - sollten für weitere Standorte geprüft werden. Beispiele aus anderen Städten (Barmin in Brandenburg) zeigen, dass ein E-Carsharing mit Ankernutzern und einem erweiterten Pooling auch im ländlichen Raum funktionieren kann. Carsharing wird jedoch von vielen Bürger*innen und Bürgern als umständlich bewertet. Daher ist auch wichtig, dass der Zugang zu den Fahrzeugen möglichst niedrigschwellig ist und der einfache Zugang gut kommuniziert wird.



Multimodale Angebote schaffen und einen attraktiven Umstieg auf den Umweltverbund ermöglichen

Die Verkehrswende erfordert Mobilitätsroutinen, die auf einer an die jeweilige Situation angepasste Kombination von verschiedenen Fortbewegungsformen des Umweltverbundes, also dem Bus-, Bahn-, Fahrrad-, Carsharing, und Fußverkehr basieren. Grundbedingung hierfür ist eine komfortable, einfache und vernetzte Nutzung des Umweltverbunds. Um den Umstieg sowie die Nutzung attraktiv zu gestalten, muss das Angebot in vielen Regionen erweitert und deutlich besser vernetzt werden.

Im Mittelpunkt steht ein erweitertes **Angebot von öffentlichen Verkehrsmitteln**, (in Randzeiten und dünner besiedelten Gebieten sowie auf der 'letzten Meile') sowie die Schaffung von attraktiven Verknüpfungspunkten der Verkehrsmittel. An sogenannten **„Mobilitätsstationen“** oder **„Mobilitätspunkten“**, die an attraktiven Knotenpunkten aufgebaut werden, soll ein einfacher Umstieg gewährleistet werden.

Dabei sollten neben dem klassischen ÖV, Car-Sharing sowie Fahrradabstellplätzen auch Fahrrad- und Scooter-Verleihsysteme mitgedacht werden. Die Befragung zeigt, dass es hierfür ein kleines aber relevantes zusätzliches Potential gibt. Laut Befragung werden Fahrrad- und Scooter-Verleihsysteme von vielen Nutzer*innen auch als intermodale Ergänzung zum ÖV genutzt oder zumindest als interessante Option hierfür angesehen. Ein Ausbau solcher Systeme und Maßnahmen muss gut überlegt werden und sollte vor allem eine intermodale Nutzung begünstigen und langlebige Scooter-Modelle nutzen. Bei Fahrradverleihsystemen weist die Bevölkerungsbefragung darauf hin, dass diese durch die Integration von E-Bikes attraktiver werden.

Grundlage für alle Vernetzungsaktivitäten ist der **Ausbau der von digitalen Angeboten** zur Information und nahtlosen Nutzung. Intuitiv nutzbare Apps, die auch eine einfache Buchung der verschiedenen Systeme ermöglichen, sind hierfür u.a. eine wichtige Grundlage.

Unternehmen und Kommunen können zudem ihre Mitarbeitenden durch ein betriebliches **Mobilitätsmanagement** in der Nutzung des Umweltverbundes unterstützen. Die Einführung von Job-Tickets, Job-Bikes, Unternehmens-Carsharing oder Carpooling sowie Mitfahrzentralen können - unterstützt durch **Mobilitätsbudgets** - hier die Verkehrswende voranbringen.

Unternehmen und Kommunen können dabei als **Ankernutzer** von Carsharing auch in kleinen Kommunen den Aufbau und Betrieb von Carsharing ermöglichen.



Öffentlicher Personennahverkehr als Grundpfeiler der Verkehrswende

Ein gut ausgebauter öffentlicher Verkehr ist die Grundlage für eine multimodale und klimaschonende Mobilität. Neben einer guten Erreichbarkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Taktung spielt hier auch der Komfort eine wichtige Rolle. Der ÖV muss hier, wenn er von vielen Personen genutzt werden soll, konkurrenzfähig zum Pkw sein und attraktive Angebote für die verschiedenen Zielgruppen anbieten. Insbesondere ist eine barrierefreie Nutzung des ÖV Voraussetzung um diesen für neue Gruppen, die Privat-Pkw nicht nutzen können, zugänglicher zu machen.

Nahverkehrspläne aus der Untersuchungsregion zeigen, auf welchen Relationen die Schieneninfrastruktur (Straßenbahn, Regionalbahnen (Odenwaldbahn), S-Bahn) ausgebaut werden muss, um höhere Passagieraufkommen bewältigen zu können. Kommunen und Landkreise müssen als Gesellschafter der Verkehrsverbünde den Bedarf zum Ausbau der Infrastruktur beim Land anmelden, um entsprechende Mittel für Fahrzeuge und Angebote zu erhalten. Tarifsysteme müssen vereinfacht werden, insbesondere bei Fahrten über bisherige Tarifgrenzen hinaus. Neue Angebote sollten auch unregelmäßigere Fahrten als Abo ermöglichen, z.B. bei hybriden Arbeitsmodellen (Mischung aus Büro-Arbeit und Homeoffice). Hier sind klassische Monatskarten oft nicht mehr attraktiv.

Es müssen insbesondere weitere Lösungen für dünnbesiedelte Gebiete und Randzeiten gefunden werden (wie z.B. On-Demand-Verkehre) und schon entwickelte Lösungen (wie z.B. 'Garantiert mobil!') besser kommuniziert werden um den Umstieg vom Pkw-Verkehr zu erhöhen. Die Bevölkerungsbefragung zeigt gerade bei Jüngeren ein großes Potential für On-Demand-Angebote.

Schnell-/Expressbuslinien können für einige Relationen – z.B. im Odenwald – eine attraktive Alternative zum Pkw-Verkehr sein. Dazu könnten Park + Ride-Stellplätze ausgebaut und die Anbindung dieser Plätze optimiert werden.

Schon heute werden – in enger Abstimmung mit Unternehmen an peripheren Standorten – Buslinien zwischen Bahnhöfen und Unternehmen angeboten. Dieses Angebot kann durch weitere Buslinien ergänzt und in den Liniennetzplan integriert werden. Herausforderung sind hier u.a. Randzeiten bei der Schichtarbeit und damit die Anbindung an den gesamten ÖV.

Die weitere Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs – von der Odenwaldbahn über den städtischen Verkehr bis hin zu Überlandbuslinien – muss konsequent vorangetrieben und von den Kommunen eingefordert werden. Dabei spielen die Gestaltung von Ausschreibungen, die Vergabe und die entsprechende Finanzierung eine elementare Rolle.



Rad- und Fußverkehrs-Infrastruktur ausbauen und neue Angebote schaffen.

Die Erhöhung des Rad- und Fußverkehrs wird gerade im Nahbereich als ein wichtiger Teil der Verkehrswende angesehen. Der Umstieg auf das Fahrrad sowie verstärkter Fußverkehr benötigt dabei attraktive Wege.

Der **Ausbau eines sicheren Radverkehrsnetzes** ist ein zentraler Baustein für den Umstieg. Hierbei muss sowohl der innerörtliche alltägliche Radverkehr (z.B. Arbeitsweg, Einkaufen, Schulwege) als auch der Pendelverkehr über einzelne Kommunen hinweg sowie Freizeitverkehre betrachtet werden. Konkrete Unterstützung für den weiteren Ausbau liefern beispielsweise Radverkehrskonzepte (Beispiel Landkreis Darmstadt-Dieburg). Eine Umsetzung wird mit Geldern des Landes Hessen ermöglicht. Für den Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur spricht zudem die weit verbreitete Radaffinität in der Bevölkerung. Die Befragungsergebnisse zeigen aber auch, dass diese Affinität sich noch nicht in entsprechendem Umfang in der Radnutzung widerspiegelt. Diese Diskrepanz wird insbesondere anhand der Gruppe der Auto- und Radorientierten deutlich. Der Ausbau der Radinfrastruktur würde die Umsetzung einer positiven Radorientierung in entsprechendes Verhalten erleichtern.

Eine nicht nur an Autoverkehr ausgerichtete Straßenraumgestaltung mit Begegnungszonen macht sowohl den Aufenthalt als auch das Bewegen im öffentlichen Raum attraktiver. Sowohl im Bestand als auch in der Neuplanung sollten Fußgänger*innen und Radfahrer*innen entsprechend sichere und nach Möglichkeit baulich getrennte Infrastruktur haben, z.B. wettergeschützte und sichere Abstellanlagen. Hier können sowohl Kommunen als auch Wohnungsunternehmen aktiv werden.

Sichere und attraktive Abstellanlagen für Fahrräder an Bahnhöfen und anderen ÖPNV-Knotenpunkten, an weiteren hochfrequentierten Orten und direkt in Wohngebieten bzw. an Mehrfamilienhäusern sind Voraussetzung für die Nutzung von Fahrrädern und auch der Verknüpfung des Rades mit dem öffentlichen Verkehr. Hier können die Kommunen, z.B. in Zusammenarbeit mit der 'Infostelle Fahrradparken am Bahnhof'¹, Konzepte entwickeln. Wie die Ergebnisse aus der Bevölkerungsbefragung unterstreichen, müssen hier zunehmend die Anforderungen für Pedelecs und Lastenfahrräder berücksichtigt werden.

Die Bevölkerungsbefragung weist aber auch darauf hin, dass für viele der hohe Kaufpreis eine Barriere für die Anschaffung eines E-Bikes oder Lastenrades darstellt. Der Ausbau von Angeboten zum **E-Bike- und Lastenradsharing** kann die Nutzung für weitere Gruppen ermöglichen. Die Einrichtung von Förderprogrammen als sozialer Ausgleich zwischen unterschiedlichen Einkommenschichten sowie verbesserte Informationen über bestehende Programme (z.B. Dienstradleasing, bundesweite KfW- und BAFA-Förderprogramme) sind weitere Maßnahmen zur Überwindung der finanziellen Hürden.

¹ <https://radparken.info/>

6 Anhang

6.1 Stakeholder-Überblick

Tabelle 2: Überblick über befragte Expert*innen in Stakeholder-Interviews sowie zugeordnete Akteursgruppe, jeweilige Funktion und verwendete Abkürzung im Text

Akteursgruppe	Organisation	Funktion	Abkürzung
Politik	Landkreis Groß-Gerau	Landrat Groß-Gerau	
Politik	Landkreis Odenwaldkreis	Landrat Odenwaldkreis	LK OD
Politik	Landkreis Offenbach	Landrat LK Offenbach	LK OF
Politik	Stadt Michelstadt	Bürgermeister Michelstadt	BM Michelstadt
kommunale Verwaltung	Wirtschaftsförderung Bergstraße GmbH	Berg-Geschäftsführung	Wifö Bergstraße
kommunale Verwaltung	Wissenschaftsstadt Darmstadt	Leitung Mobilitätsamt	
kommunale Verwaltung	Landkreis Darmstadt-Dieburg	Fachbereich Wirtschaft, Standort- und Regionalentwicklung	
kommunale Verwaltung	Wissenschaftsstadt Darmstadt	Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung, Abt. Stadt- und Regionalentwicklung	Stadtentwicklungsamt DA
kommunale Verwaltung	Landkreis Bergstraße	Abteilung Grundsatz und Kreisentwicklung (L-3/1) - Klimaschutzmanagement LK Bergstraße	KSM LK Bergstraße
kommunale Verwaltung	Landkreis Odenwaldkreis	Kreisausschuss des Odenwaldkreises - Klimaschutzmanagement LK Odenwaldkreis	
kommunale Verwaltung	Stadt Groß-Umstadt	Grün, Umwelt, Energie- und Klimaschutz-Abteilung: Stellv. Abteilungsleitung, Energiebeauftragter	

kommunales Unternehmen	Un- Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH	Kompetenzcenter Nachhaltigkeitsmanagement, Handlungsfeld Mobilität	NHW
kommunales Unternehmen	Un- HEAG mobilo GmbH	Geschäftsführung	HEAG mobilo
kommunales Unternehmen	Un- OREG Odenwald-Regional-Gesellschaft mbH	Geschäftsführung	OREG
kommunales Unternehmen	Un- LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH & strom bewegt	FB Wasserstoff und Brennstoffzelle/ Geschäftsstellenleitung Elektromobilität	LEA
kommunales Unternehmen	Un- ivm Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain GmbH	Geschäftsführung	ivm
kommunales Unternehmen	Un- DADINA Darmstadt-Dieburger-Nahverkehrsorganisation	Geschäftsführung	DADINA
kommunales Unternehmen	Un- KVG Kreisverkehrsgesellschaft Offenbach	Geschäftsführung	KVG OF
kommunales Unternehmen	Un- VRN Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH - Nextbike	Abteilungsleitung Planung und Angebot	VRN
kommunales Unternehmen	Un- Odenwald Tourismus GmbH	Geschäftsführung	OD Tourismus
Wirtschaftsunternehmen	Un- Alnatura Produktions- und Handels GmbH	Leitung Logistik & IT / Mobilitäts-Verantwortlichkeit	Alnatura
Wirtschaftsunternehmen	Un- Omnibusbetrieb Winzenhöler GmbH & CO. KG	Geschäftsführung und Gesellschafter-Position	
Wirtschaftsunternehmen	Un- Ludwig Meyer GmbH & Co. KG	Geschäftsführung	Meyer Logistik
Wirtschaftsunternehmen	Un- Helmut Herbert GmbH & Co	Bereich E-Ladeinfrastruktur, Energiemanagement und Erneuerbare Energien	Herbert GmbH
Wirtschaftsunternehmen	Un- e-netz Südhessen AG	Vorstand	
Wirtschaftsunternehmen	Un- ENTEGA Plus GmbH	Geschäftsführung, Vertriebs- & Handelsvorstand	ENTEGA
Wirtschaftsunternehmen	Un- AKASOL AG	Vorsitz der Geschäftsführung (Managing Director)	AKASOL

Wirtschafts-unternehmen	Riese & Müller GmbH	Geschäftsführung	
Wirtschafts-unternehmen	sigo GmbH	CEO / Geschäftsführung	sigo
Wirtschafts-unternehmen	Lieferrad DA	Projektkoordination / Projektleitung	
Wirtschafts-unternehmen	KommMit - mobiler Pflegedienst GbR	Geschäftsführung	KommMit
Wirtschafts-unternehmen	Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main	Abteilungsleitung Wirtschaftspolitik	HWK FRM
Wirtschafts-unternehmen	book-n-drive mobilitätssysteme GmbH	Geschäftsführung	book-n-drive
Wirtschafts-unternehmen	Evonik Operations GmbH Technology & Infrastructure	Standortleitung Darmstadt und Weiterstadt	
Wirtschafts-unternehmen	Merck KGaA	Executive Vice President - Site Manager Darmstadt / Leitung Vehicle Management / Head of Community Relations	
F&E	TU Darmstadt	Leitung Büro Nachhaltigkeit / Leitung Bauen	
F&E	TU Darmstadt – Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	Institutsleitung	TU DA – IVV
F&E	IWU - Institut Wohnen und Umwelt GmbH	Geschäftsführung	IWU
F&E	HS Darmstadt / Forschungsschwerpunkt Elektromobilität	Sprecher*in Forschungsschwerpunkts Elektromobilität	HS DA - fsemo
F&E	HS Darmstadt – FB Bau- & Umweltingenieurwesen	Dekanatsleitung	HS DA – FB BU
Zivilgesellschaft	VdK Hessen-Thüringen	stellvertr. Landesvorsitz des VdK Hessen-Thüringen, Mitglied des geschäftsführenden Vorstands im Kreisvorstand des Kreisverbands Odenwaldkreis	VdK
Zivilgesellschaft	VCD Darmstadt-Dieburg	Kreisverbands-Vorsitz / Regionalbeauftragung Wohnen & Mobilität	VCD

Literaturverzeichnis

- ADFC Hessen e.V.; VCD Hessen e.V. (2021): Verkehrswende Hessen. <https://verkehrswende-hessen.de/>. (11.04.2022).
- AGNH (2019): Rad-Hauptnetz Hessen. https://www.nahmobil-hessen.de/wp-content/uploads/2019/07/Rad_Hauptnetz_Hessen_Brosch%C3%BCre_150dpi.pdf. (13.04.2022).
- AGNH (2021): Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen (AGNH) - Radschnellweg Frankfurt a.M. – Wissenschaftsstadt Darmstadt.
- Agora VW (2022): Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken. Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Pkw. Agora Verkehrswende, Berlin. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2022/Ladeinfrastruktur/Agora-Verkehrswende_Schnellladen-foerdern-Wettbewerb-staerken.pdf (15.02.2022).
- Agora VW; T&E (2022): Elektro-Lkw schneller auf die Straße bringen. Agora Verkehrswende, Berlin. S. 32. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Veranstaltungen/2022/Elektrische-Lkw/Elektro-Lkw_Agora-Schlussfolgerungen_20221012.pdf (02.11.2022).
- Allekotte, M.; Bergk, F.; Biemann, K.; Deregowski, C.; Knörr, W.; Hans-Jörg-Althaus; Sutter, D.; Bergmann, T. (2019): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten. S. 237. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekologische-bewertung-von-verkehrsarten> (09.04.2022).
- bcs e.V. (2022): Fact Sheet: CarSharing in Deutschland 2022. Bundesverband CarSharing e.V., Berlin. S. 4. https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/factsheet_carsharing_in_deutschland_2022.pdf (13.04.2022).
- Belz, J.; Follmer, R.; Hölscher, J. (2022): Umweltbewusstsein in Deutschland 2020: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), Berlin. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/ubs_2020_0.pdf (15.08.2022).
- BMDV (2021): RegioStaR - Regionalstatistische Raumtypologie für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin. S. 10. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/regiostar-raumtypologie.pdf?__blob=publicationFile (22.11.2022).
- BMDV (2022): Fortschrittsbericht zum Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge: Mit alternativen Antrieben auf dem Weg zur Nullemissionslogistik auf der Straße. Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), Berlin. S. 24. https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/wp-content/uploads/2022/11/20221116-MKS-Fortschrittsbericht_KsNI_Klimafreundliche_Nutzfahrzeuge.pdf (22.11.2022).
- BMVI (2020): Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin. S. 26. https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Publikationen/G/gesamtkonzept-klimafreundliche-nutzfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile (11.06.2021).

- BMVI (2021): Verkehr in Zahlen 2021/2022. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2021-2022-pdf.pdf?__blob=publicationFile (13.04.2022).
- Bohland, P.; Gromm, L.; Pallaver, G. (2022): gerecht mobil. Gendergerechte Mobilität in der Praxis. LIFE Bildung Umwelt Chancengleichheit e. V, Berlin. S. 96. <https://gerecht-mobil.de/wp-content/uploads/sites/8/2022/02/gerechtmobil.pdf> (24.02.2022).
- Bundesregierung Deutschland (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Bundesregierung Deutschland, Berlin. https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-der-bundesregierung-zur-umsetzung-des-klimaschutzplans-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- Bundesregierung Deutschland (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP. Bundesregierung Deutschland, Berlin. <https://www.bundesregierung.de/re-source/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf> (09.04.2022).
- DADINA (2019): Gemeinsamer Nahverkehrsplan für die Stadt Darmstadt und den Landkreis Darmstadt-Dieburg 2019 - 2024.
- DB Engineering & Consulting GmbH (2020): Machbarkeitsstudie Odenwaldbahn Vision 2030. https://www.dadina.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/2020/Verschiedenes/Machbarkeitsstudie_Odenwaldbahn_S._13.pdf. (25.11.2021).
- ew-Magazin (2021): Integration der E-Mobilität durch Nutzung dezentraler Flexibilität.
- Fahrradportal (2020): Fahrradabstellplätze in Hessen vorgeschrieben. <https://nrvp.de/22278>. (11.04.2022).
- FZ-NUM (2019): Leitlinien für Nachhaltige Urbane Mobilitätspläne (SUMP), Zweite Ausgabe. Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität (FZ-NUM) des Landes Hessen, Köln, Frankfurt a.M. S. 170. https://www.fznum-hessen.de/wp-content/uploads/2021/04/SUMP-Guidelines-2019_gute_Qualitaet_verlinkt.pdf (21.03.2022).
- Götz, K.; Deffner, J.; Klinger, T. (2016): Handbuch Verkehrspolitik. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Götz, K.; Sunderer, G. (2020): Mobility orientations. In: M. BÜSCHER: / N. G. KRISTENSEN: / S. KESSELRING: / M. FREUDENDAL-PEDERSEN: *Handbook of Research Methods and Applications for Mobilities*. Edward Elgar, Cheltenham (UK), Northampton (USA). S. 137–149.
- Helms, H. (2022): Erfolgsfaktoren für einen effektiven Klimaschutz im Straßengüterverkehr. ifeu-Institut für Energie und Umwelttechnik Heidelberg gGmbH, Heidelberg. S. 3. https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/policy_summary_umwelt_03.pdf (13.04.2022).
- HMUKLV (2017): Integrierter Klimaschutzplan für Hessen 2025.
- HMWEVW (2021a): Energiewende in Hessen - Monitoringbericht 2021.
- HMWEVW (2021b): Zweites Gesetz zur Änderung straßenrechtlicher Vorschriften. In: *H 13614*.
- HMWEVW (2022): Fahrrad-Monitor 2021 - Aufstockerbericht Hessen. https://www.nahmobil-hessen.de/wp-content/uploads/2022/03/220310_Fahrrad-Monitor-Deutschland-2021_BoostReport_Hessen.pdf. (02.04.2022).
- HStrG (2021): Hessisches Straßengesetz (HStrG) in der Fassung vom 8. Juni 2003: § 16a Sondernutzung für stationsbasiertes Carsharing. <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-StrGHEV8P16a> (03.11.2022).
- HSY (2020): How to promote e-bikes. Campaign concept based on experiences from BSR-electric project 2017 - 2020. <https://www.bsr-electric.eu/content/5-use-cases/e-bikes-for-families/usecase5-finalreport.pdf> (09.04.2022).

- IGDB (2018): Lokaler Nahverkehrsplan für den Odenwaldkreis 2019 – 2024. <https://we.tl/t-1Es71Vbowv>.
- Initiative D21 e.V. (2022): D21-Digital-Index 2021/2022: Wie digital ist Deutschland? Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft.
- Jöhrens, J.; Allekotte, M.; Heining, Florian; Helms, Hinrich; Räder, D.; Köllermeier, Nadine; Waßmuth, V. (2022): Vergleichende Analyse der Potentiale von Antriebstechnologien für Lkw im Zeithorizont 2030. Teilbericht im Rahmen des Vorhabens „Elektrifizierungspotenzial des Güter- und Busverkehrs - My eRoads“ Heidelberg / Karlsruhe.
- Kammel, A. (2021): Perspektiven des batterieelektrischen Schwerlastenverkehrs - Die Zukunft des Schwerlastfernverkehrs.
- Krause, J. (2022): Praxisbeispiele gendergerechter Mobilität: Theorie trifft auf Stadt- und Regionalplanung.
- kvgOF (2016): Nahverkehrsplan 2016. Kreisverkehrsgesellschaft Offenbach mbH, Offenbach. https://www.kvgof.de/fileadmin/pdf-downloads/nahverkehrsplan/nvp-kreis-offenbach-2016-ff-text.pdf?_=1485245228 (14.04.2022).
- Lambrecht, U.; Kräck, J.; Dünnebel, F. (2021): Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Corona-Krise. ifeu paper 04/2021. Heidelberg. https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/IFEU-Workingpaper_4-_21_-_Mobiles_Arbeiten_und_Videokonferenzen.pdf (10.04.2022).
- Link, S.; Plötz, P.; Griener, J.; Moll, C. (2021): Lieferverkehr mit Batterie-Lkw: Machbarkeit 2021 - Fallbeispiel REWE Group - Region Nordost. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe. S. 63.
- LNVG (2015): Nahverkehrsplan Kreis Groß-Gerau.
- Loose, W.; Nehrke, G. (2022): CarSharing-Stellplätze in den öffentlichen Straßenraum bringen - Leitfaden zur Umsetzung der im Carsharinggesetz (CsgG) und in den entsprechenden Landesgesetzen vorgesehenen CarSharing-Förderung. Bundesverband CarSharing e.V., Berlin. S. 84. https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs_leitfaden2022_220131_hp.pdf (02.03.2022).
- Löser, B. (2021): Radschnellwege in der Region FrankfurtRheinMain. S. 20.
- Maur, A. A. der; Trachsel, T. (2021): Zielpfade Verkehr - Analyse von politischen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr. Studie im Auftrag von T&E Deutschland. Prognos AG, Basel. S. 53. https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/10/Prognos_10-2021_Zielpfade_Verkehr_final_26-10-2021.pdf (14.04.2022).
- Maurer, C. (2022): Finanzierung von öffentlicher Ladeinfrastruktur für PKW.
- Mobiles Hessen 2030 (2018): Hessenstrategie Mobilität 2035. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, Wiesbaden. S. 60. https://www.mobiles-hessen2030.de/mm/105_55_Hessenstrategie_Mobilitat_2035_online.pdf (03.02.2022).
- Nobis, C. (2019): Mobilität in Deutschland – MiD: Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr. infas, DLR, IVT und infas 36 (im Auftrag des BMVI), Bonn, Berlin. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Analyse_zum_Rad_und_Fu%3%9fverkehr.pdf (22.11.2022).
- Nobis, C.; Kuhnimhof, T. (2018): Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. infas, DLR, IVT und infas 36 (im Auftrag des BMVI), Bonn, Berlin. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf (14.04.2022).
- NPM (2020): Flächendeckende Ladeinfrastruktur. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität. S. 30. https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/NPM_AG5_FlaechendeckendeLadeinfrastruktur_final.pdf (12.08.2021).

- Plötz, P. (2022): Hydrogen technology is unlikely to play a major role in sustainable road transport. In: *Nature Electronics*. Nature Publishing Group. Vol. 5, No. 1, S. 8–10.
- Plötz, P.; Link, S. (2021): Projekt Zero-Emission Delivery - Lieferverkehr mit Batterie-LKW: Machbarkeit 2021.
- Pörtner, H.-O.; Roberts, D. C.; Tignor, M. M. B.; Poloczanska, E. S.; Mintenbeck, K.; Alegría, A.; Craig, M.; Langsdorf, S.; Löschke, S.; Möller, V.; Okem, A.; Rama, B. (Hrsg.) (2022): IPCC 2022: Summary for policymakers. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. S. 40.
- P.R. Shukla; J. Skea; R. Slade; A. Al Khourdajie; R. van Diemen; D. McCollum; M. Pathak; S. Some; P. Vyas; R. Fradera; M. Belkacemi; A. Hasija; G. Lisboa; S. Luz; J. Malley (Hrsg.) (2022): IPCC 2022: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. S. 53.
- R+T (2021): Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes.
- Regionalversammlung Südhessen (2010): Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010.
- RLI gmbH (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf. Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, Berlin. S. 100. <https://nationale-leitstelle.de/wp-content/pdf/broschuere-lis-2025-2030-final.pdf> (12.08.2021).
- Rolko, K.; Boltze, M.; Linke, R. (2019): Coaches as a part of the eHighway system: A feasibility study. S. 5.
- RV-K (2018): Radverkehrskonzept Landkreis Darmstadt-Dieburg.
- RV-K (2020): Radverkehrskonzept Kreis Bergstraße.
- Stadt Darmstadt (2019a): Radstrategie Darmstadt.
- Stadt Darmstadt (2019b): Einstellplatzsatzung 662. <https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Rathaus/satzungen/662.pdf>. (11.04.2022).
- UBA (2022): Klimaschutz im Verkehr | Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr>. (02.05.2022).
- Von Mörner, M.; Boltze, M. (2018): Sammelverkehr mit autonomen Fahrzeugen im ländlichen Raum.
- VRN (2020): Nahverkehrsplan Kreis Bergstraße 2020–2024.
- ZIV e.V. (2022): Marktdaten Fahrräder und E-Bikes 2021. Zweirad-Industrie-Verband e. V. (ZIV), Berlin. S. 41. https://www.ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/Marktdaten/ZIV_Marktdatenpraesentation_2022_fuer_Geschaeftsjahr_2021.pdf (22.11.2022).