

An aerial photograph of a city with numerous red-tiled roofs and buildings. A yellow rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing text. The background is slightly blurred, focusing attention on the text.

Mobilitätswandel vor Ort

Elektrifizierung und Digitalisierung
der Mobilität in Städten und
Gemeinden in Baden-Württemberg

Mobilitätswandel vor Ort

Elektrifizierung und Digitalisierung
der Mobilität in Städten und
Gemeinden in Baden-Württemberg

Herausgeber



Autoren



Noerr

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4	Handlungsfeld 2: Elektromobilität	58
Management Summary	6	Thema 1: Information	60
1 Ausgangslage und Zielsetzung	8	Thema 2: Aktivierung	62
2 Trends und Treiber	12	Thema 3: Planungsinstrumente	64
2.1 Gesellschaftliche Entwicklungen	15	Thema 4: Ladeinfrastruktur (LIS)	68
2.2 Digitalisierung	15	Thema 5: Fuhrpark	70
2.3 Elektromobilität	21	Thema 6: Parken	73
3 Querschnittsbereiche	28	Thema 7: Intermodalität	76
Querschnittsbereich A: Rahmenbedingungen	30	Thema 8: Integrierte Mobilitätsangebote	79
Leitziel A.1: Rechtsrahmen kennen und nutzen	30	Handlungsfeld 3: Logistik	82
Leitziel A.2: Planungsinstrumente anwenden	31	Thema 1: Planungsinstrumente	84
Leitziel A.3: Innovationsräume schaffen	31	Thema 2: Kooperationen	85
Querschnittsbereich B: Infrastruktur	33	Thema 3: Mobile Depots	86
Leitziel B.1: Infrastruktur neu denken	33	Thema 4: Datensammlung und -verarbeitung	88
Leitziel B.2: Infrastruktur neu aufbauen	34	Thema 5: Elektromobilität	90
Querschnittsbereich C: Datenmanagement	36	Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren	92
Leitziel C.1: Datenschutz gewährleisten	36	Thema 1: Information	94
Leitziel C.2: Daten zur Verfügung stellen	36	Thema 2: Planungsinstrumente	95
Leitziel C.3: Datenqualität gewährleisten	37	Thema 3: Motorisierter Individualverkehr (MIV)	97
Leitziel C.4: Daten verknüpfen	37	Thema 4: ÖPNV	98
4 Handlungsfelder	38	Thema 5: Pilotprojekte und Kooperationen	100
Handlungsfeld 1: ÖPNV	42	Thema 6: Elektromobilität	102
Thema 1: Mobility as a Service (MaaS)	44	5 Fazit	104
Thema 2: Planungsinstrumente	46	5.1 Zeitstrahl	107
Thema 3: Kooperationen	48	5.2 Handlungsempfehlungen	108
Thema 4: Qualitätssteigerungen	49	Anhang	110
Thema 5: Ticketing	52	Glossar	114
Thema 6: Datensammlung und -verarbeitung	54	Literaturverzeichnis	117
Thema 7: Elektromobilität	56	Abbildungsverzeichnis	122
		Tabellenverzeichnis	123
		Abkürzungsverzeichnis	124

Vorwort



Nachhaltige Mobilität wird in vielen Städten und Gemeinden als kommunaler Standortvorteil gesehen. Während Elektromobilität bereits vielerorts aufgegriffen wurde, kommt mit der Digitalisierung der Mobilität nun ein weiteres Thema hinzu, das den Mobilitätswandel vor Ort nachhaltig prägen wird. Die vorliegende Studie betrachtet erstmals die Kombination von Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität aus kommunaler Perspektive.

Der verkehrspolitische Handlungsdruck ist in vielen Städten und Gemeinden sehr hoch und hat vielfältige Ursachen: Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxiden und Feinstaub, Verspätungen im öffentlichen Verkehr, Staus im Straßenverkehr, Lärmemissionen an Durchfahrtsstraßen – um nur einige Faktoren zu nennen. Doch welche Gestaltungsmöglichkeiten haben Kommunen, diesen negativen Entwicklungen entgegenzuwirken und neue Mobilitätslösungen zu einem attraktiven Angebot

zu machen? In welchem Fall und zu welchem Zeitpunkt sind die Städte und Gemeinden gefordert? Die e-mobil BW hat diese Fragestellungen mit der vorliegenden praxisnahen Studie aufgegriffen und die Einführung von innovativen Technologien und die kommunale Umsetzung in eine zeitliche Abfolge gebracht. Neben der naheliegenden Verkehrsinfrastruktur werden auch die Energie- und die digitale Infrastruktur betrachtet.

Für Mobilitätskonzepte gibt es kein Patentrezept. Sie müssen immer individuell an die Bedürfnisse und Rahmenbedingungen vor Ort angepasst werden. Daher werden in dieser Studie spezifische Maßnahmen für verschiedene Kommumentypen entwickelt. Insgesamt 68 Maßnahmen bilden die Basis für einen umfangreichen Handlungsleitfaden, der auch rechtliche Fragestellungen aufgreift, relevante Kooperationsformen aufzeigt und aufschlussreiche Kosten-Nutzen-Abwägungen beinhaltet.

Die e-mobil BW unterstützt Kommunen in Baden-Württemberg auf dem Weg in die Mobilität der Zukunft – automatisiert, vernetzt und elektrisch. Zielrichtung ist dabei eine energieeffiziente und schadstoffarme Mobilität. Mit den Ergebnissen dieser praxisnahen Studie wollen wir einen Beitrag leisten, um zielgerichtet Perspektiven und Potenziale des bevorstehenden Mobilitätswandels vor Ort aufzuzeigen und nützliche Anhaltspunkte für Entscheider und Umsetzer zu liefern. Die Elektrifizierung und die Digitalisierung der Mobilität bieten große Chancen, die Sie als Vorreiter oder zukunftsfähige Kommune ergreifen können. Jedoch eines ist sicher: Menschen wollen Mobilität.

Franz Loogen, Geschäftsführer
e-mobil BW GmbH

Management Summary

Kommunen spielen eine **Schlüsselrolle** bei der Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität. Zwar sind sie bei zahlreichen Maßnahmen nicht die ausführende Stelle, in den allermeisten Fällen jedoch notwendiger Initiator oder Treiber von Entwicklungen. Die Kommune – Verwaltung und Politik – ist in vielerlei Hinsicht gefragt: stets als Planungsbehörde, meist als Netzwerker und Informationsanbieter, oft als Antragsteller, Umsetzer und Betreiber – und bisweilen auch als Förderer. Zahlreiche gute Beispiele zeigen, dass sich **proaktives Handeln** auszahlt, um aus den Chancen des Mobilitätswandels einen **kommunalen Standortvorteil** abzuleiten. Denn die Nachfrage nach energieeffizienten und nachhaltigen Mobilitätslösungen wird sich deutlich erhöhen.

Die **Hürden** der Kommunen auf dem Weg zu elektrischen, vernetzten und automatisierten Mobilitätskonzepten bestehen nicht im fehlenden Wissen um die Relevanz dieser Entwicklungen. Vielmehr erschweren die **Komplexität** der Entwicklungen, **knappe personelle Ressourcen** und die **Vielzahl von Handlungsmöglichkeiten** in einem dynamischen Umfeld die Entscheidungsfindung. Die vorliegende Studie **Mobilitätswandel vor Ort – Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität in Städten und Gemeinden in Baden-Württemberg** ist daher als praxisingerechte Handreichung konzipiert worden, mit deren Hilfe sich Kommunen Strategien in **vier Handlungsfeldern – ÖPNV, Elektromobilität, Logistik und automatisiertes Fahren** – erarbeiten können.

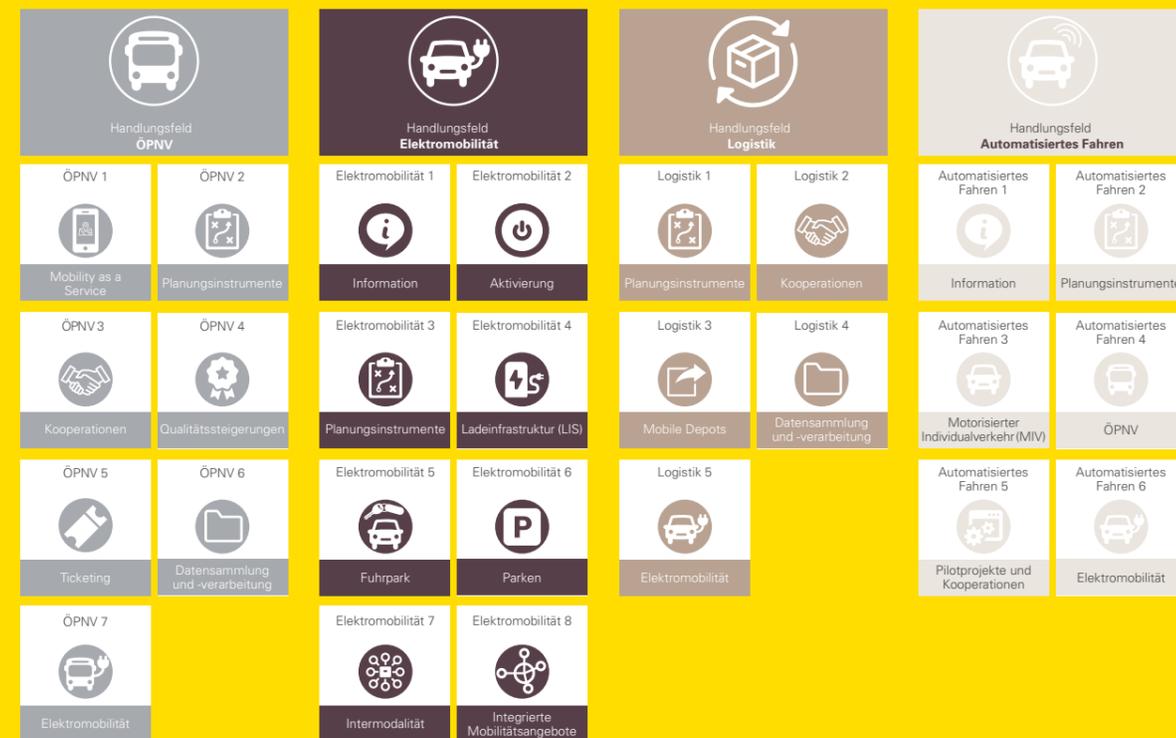


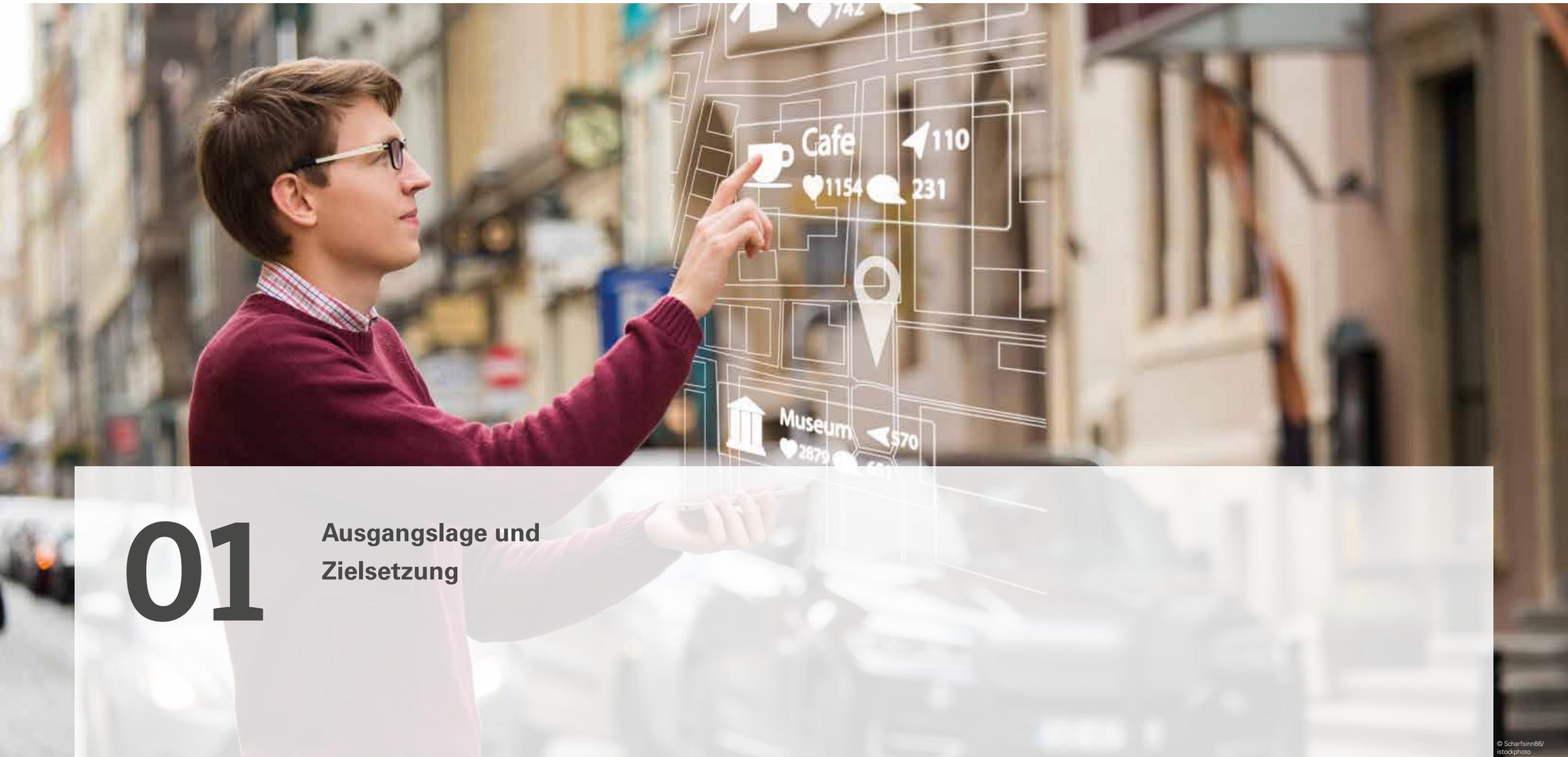
Abbildung 1: Gliederung der Studie in vier Handlungsfelder und 26 Themen

Abbildung 1 fasst **26 Themen** zusammen, die jeweils einem Handlungsfeld zugeordnet sind. Zu jedem Thema zeigt die Studie konkrete Handlungsoptionen und zeigt insgesamt **68 Maßnahmen** auf, mit denen Kommunen die vor ihnen liegenden Herausforderungen im Bereich der Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität meistern können. Angesichts der Herausforderung, innovative Technologien in kommunale Planung und Umsetzung zu integrieren, enthält jede Maßnahme eine aktuelle **rechtliche Bewertung**, um den tatsächlichen Handlungsspielraum definieren zu können.

Den Handlungsfeldern vorangestellt ist eine umfassende Beschreibung **dreier Querschnittsbereiche**, welche sich durch die Handlungsfelder und Maßnahmen ziehen: **Rahmenbedingungen, Infrastruktur und Datenmanagement**. In jedem Querschnittsbereich werden **Leitziele** aufgezeigt, um sowohl einen schnellen Überblick zu gewährleisten als auch strategische Zielsetzungen zu unterstützen.



Das Fazit der Studie zeigt auf, dass Kommunen bereits heute das Handlungsfeld **Elektromobilität** aufgreifen und in die spezifische Umsetzung gehen sollten. Innerhalb der nächsten Jahre wird es in den Handlungsfeldern **ÖPNV** und **Logistik** vor allem in Ballungsräumen darum gehen, die Energieeffizienz und die Schadstoffvermeidung voranzutreiben – v. a. durch die Elektrifizierung und Vernetzung der Mobilitätsformen und Verkehrsträger. Und auch die hierauf folgende Entwicklung zeichnet sich bereits deutlich ab: An keiner Kommune in Baden-Württemberg werden die Herausforderungen, die aus dem Handlungsfeld **Automatisiertes Fahren** erwachsen, spurlos vorüberziehen. Dem Handlungsdruck auf kommunaler Ebene stehen zugleich umfangreiche Gestaltungsmöglichkeiten gegenüber. Die vorliegende Studie soll Kommunen dabei unterstützen, in die konkrete Umsetzung zu gehen.



01

**Ausgangslage und
Zielsetzung**

01

Ausgangslage und Zielsetzung



© zappphoto/Adobe Stock

Seien es gestiegene Anforderungen einer mobilen Gesellschaft zum Beispiel bzgl. freien WLANs im ÖPNV, der wachsende Bedarf an Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge oder der Wunsch nach stets verfügbaren Sharing-Angeboten: Auch Kommunen sehen sich in Zeiten der Mobilitätstrends **Elektrifizierung** und **Digitalisierung** mit enormen Ansprüchen und Herausforderungen konfrontiert. Bürgerinnen und Bürger sowie Wirtschaft und Politik haben hohe Erwartungen an die Standortqualität als Wohn- und Wirtschaftsraum. Sie stehen dabei vor der Frage, welche konkreten Handlungsnotwendigkeiten mit diesen gesellschaftlichen und technologischen Wandlungsprozessen einhergehen und welche infrastrukturellen Voraussetzungen geschaffen werden müssen, damit sie nicht unvorbereitet überholt werden, sondern **Digitalisierung als Chance** nutzen.

Die Auseinandersetzung mit neuen Themen bedeutet stets einen **Mehraufwand**. Die Komplexität ist hoch und die Suche nach effizienten Gestaltungsmöglichkeiten herausfordernd. Bei den hier beschriebenen Themenfeldern handelt es sich um die Adaption neuer Technologien, deren Auswirkungen alle **gesellschaftlichen Schichten durchdringen** werden, bei denen sich **rechtliche Fragestellungen** ergeben und die sich teilweise, vor allem im Bereich des automatisierten Fahrens, noch nicht durch **marktreife Produkte** auszeichnen.

Eine **Vorreiterrolle der Gestaltung für den Bürger** einzunehmen ist hierbei nicht nur **Großstädten** vorbehalten, die sich häufig durch große Pilotprojekte auszeichnen. Im **ländlichen Raum** stehen Kommunen im starken Wettbewerb zueinander und im Bereich der Mobilität bieten sich ihnen innovative Möglichkeiten, Standortvorteile für Unternehmen zu erarbeiten, interkommunale Kooperationen aufzubauen oder dem demographischen Wandel zu begegnen.

Infobox:

Beispiele für Vorreiter im ländlichen Raum

Die Gemeinde Wolpertshausen nutzt Elektrofahrzeuge, um den vor Ort in großen Mengen regenerativ erzeugten Strom verstärkt selbst nutzen zu können (www.wolpertshausen.de).

Die im Landkreis Karlsruhe gelegenen Gemeinden Zaizenhausen und Sulzfeld betreiben in Kooperation mit ansässigen Unternehmen ein interkommunales E-Carsharing (www.sulzfeld.de).

Die Gemeinden Dauchingen, Deißlingen und Niedereschach betreiben gemeinsam Elektrofahrzeuge, die einerseits gemietet werden können, andererseits aber auch als kostenloser Fahrdienst eingesetzt werden und so den ÖPNV ergänzen (www.jetzt-spurwechseln.de).

In Baiersbronn ergänzt ein vollelektrischer Bus mittlerer Größenklasse den ÖPNV (<https://www.baiersbronn.de/de-de/service/anreise/e-bus>).

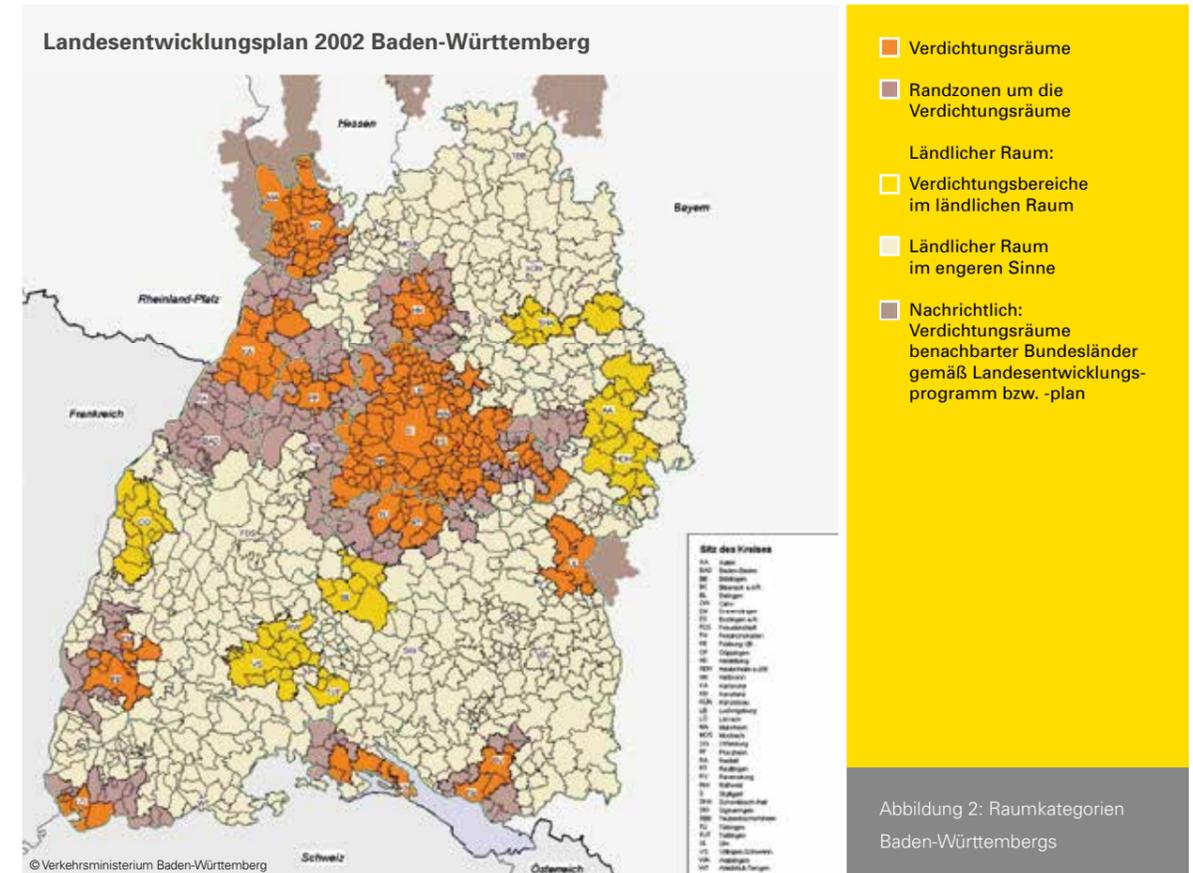
Die Daimlerstadt Schorndorf erprobt ein Bussystem, das am Wochenende mit kleineren Bussen flexible Ziele anfährt und so Kosten sparen und positive Umwelteffekte erzielen soll (www.reallabor-schorndorf.de).

Die Stauferstadt Schwäbisch Gmünd verfügt über eine der höchsten Ladesäulendichten in Deutschland (www.stwgd.de/ladeinfrastruktur.html) und treibt mit einem quartiersweiten Ansatz den Aufbau intermodaler Angebote voran (http://www.schwaebisch-gmuend.de/6462-Nachhaltig_mobiler_Stadtteil.html).

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, Vertretern von **Kommunen im urbanen und im ländlich geprägten Raum** aufzuzeigen, wie der aktuelle technologische Stand aussieht und mit welchen Maßnahmen der Einstieg in eine digitale, elektrische Mobilität schrittweise gelingt. Sie sollen nicht nur in die Lage versetzt werden, sich **grundlegend zu informieren**, sondern bei intensiver Nutzung auch eine **voranschauende Vorgehensweise** ableiten zu können. Um die hierfür nötigen Entscheidungsgrundlagen zu schaffen, sind die einzelnen Maßnahmen einheitlich aufbereitet: Neben den jeweiligen **kommunalen Aufgaben**, einer **rechtlichen Bewertung**, Abschätzungen zu **Aufwand** (personell, monetär) und **Nutzen** (verkehrlich, ökologisch, monetär), einer Auflistung der **relevanten Akteure** sowie einem **zeitlichen Horizont**, sind **Bezüge zu anderen Maßnahmen** aufgeführt. Hieraus ergibt sich ein zusammenhängendes Bild, dessen wesentliche Inhalte im Fazit zu einem themenspezifischen **Zeitstrahl** sowie **Handlungsempfehlungen für Kommunen** zusammengeführt werden.

Um sowohl den großen Ballungsräumen als auch der sehr stark ländlich geprägten Struktur Baden-Württembergs Rechnung zu tragen, finden die **Raumkategorien des Landesentwicklungsplans Baden-Württemberg** Anwendung. In Baden-Württemberg sind vier Raumkategorien ausgewiesen¹, welche fest in der Landesplanung verankert sind und Gebiete nach vergleichbarer Siedlungsstruktur unterscheiden. Dies führt zu einer lückenlosen Abdeckung des baden-württembergischen Landesgebietes und erleichtert das Verständnis von Planungsprozessen sowie rechtlicher Rahmenbedingungen der vorgestellten Maßnahmen. Die Studie fasst je zwei Raumkategorien zusammen und gliedert Baden-Württembergs Kommunen in zwei Bereiche:

- **Ballungsräume:** Verdichtungsräume und Randzonen um Verdichtungsräume (Rottöne in der Karte)
- **Ländliche Räume:** Verdichtungsbereiche im ländlichen Raum sowie ländlichen Raum im engeren Sinne (Gelbtöne in der Karte)





02

Trends und Treiber

02

Trends und Treiber



© zapp2photo/Adobe Stock

Mobilität und Kommunikation sind **elementare Bestandteile des menschlichen Alltags**. Während Mobilität die Voraussetzung für die Ausübung von Aktivitäten und Teilhabe am sozialen Leben ist (vgl. MiD 2008: 22), ist das menschliche Zusammenleben ohne die Verständigung durch Kommunikation gänzlich undenkbar. Beide Themenfelder unterliegen **großen Wandlungsprozessen**.

Kommunikation findet – durch elektronische Medien wie Smartphones und mobiles Internet – zunehmend räumlich und zeitlich entgrenzt und digital statt. Dabei prägen die digitalen Kommunikationsformen auch die Verkehrsentwicklung. Auf der einen Seite führen sie zu einer Einsparung von Wegen im Alltag, indem bspw. Behördengänge auch online erledigt werden können oder Arbeitswege durch Home-Office-Modelle überflüssig werden. Zum anderen bedingen digitale Kommunikationskanäle aber auch eine höhere und räumlich ausdifferenzierte Anzahl an Kontakten (vgl. Scheiner 2009: 16) und können zu einer wachsenden Nachfrage nach individueller Mobilität führen.

Gleichzeitig mit der **Nachfrage nach individueller Mobilität** ist auch das **Mobilitätsangebot** im Wandel begriffen. Steigende Wegezahlen und Aktivitätsquoten (vgl. z. B. MiD 2008), eine wachsende Bedeutung des Nutzens statt Besitzens insbesondere in Verbindung mit der Elektromobilität (vgl. z. B. Heinrichs u. Gruneberg 2012; Rid et al. 2018) sowie multi- und intermodale Verkehrsstrategien prägen den Mobilitätssektor. Hinzu kommt, dass Kommunikation zunehmend mobil stattfindet (vgl. z. B. GSMA 2016), was sich täglich in Bussen, Bahnen und im öffentlichen Raum bei Menschen mit Smartphones beobachten lässt.

In diesem Kapitel werden gesellschaftliche Entwicklungen dargestellt, welche mit digitalen oder elektrischen Mobilitätstechnologien und -lösungen einhergehen und im Besonderen für Kommunen relevant sind.

2.1 Gesellschaftliche Entwicklungen

Der anhaltende Prozess der **Individualisierung** der Lebensansprüche (vgl. Beck 2015; Renn et al. 2007: 19) führt zu einer breiten Ausdifferenzierung von Lebenskonzepten, Karrieren, Marktnischen – und damit verbunden auch der Mobilitätsgewohnheiten. Das individuelle Glück des Menschen ist auch beim Thema Mobilität an größtmögliche Flexibilität und Selbstbestimmtheit gebunden. So finden sich in Zeiten mobilen Internets in den meisten Bevölkerungsschichten Nutzer neuer Mobilitätsangebote, wenn diese zielgruppengerecht konzipiert und kommuniziert werden, das beinhaltet beispielsweise individuelle Tarifmodelle oder zuverlässigen Service.

Ein zweiter Megatrend gesellschaftlicher Entwicklung ist der **demographische Wandel** westlicher und teilweise auch asiatischer Industriegesellschaften, der durch Veränderungen sowohl in der Altersstruktur der Bevölkerung als auch ihrer räumlichen Verteilung gekennzeichnet ist. Strukturell ergibt sich dadurch ein Rückgang und Alterungsprozess der Bevölkerung (vgl. Bruch et al. 2010: 15), der in Baden-Württemberg – trotz Zuwanderung – zu einem Anstieg des Durchschnittsalters von heute 43,2 Jahren auf 48 Jahre im Jahr 2060 führen kann.² Der demographische Wandel führt in Kombination mit der anhaltenden räumlichen Bevölkerungs- und Beschäftigungsentwicklung hin zu Ballungsräumen zu einer Ausdünnung der ländlichen Versorgung (vgl. Siedentop 2008: 193). Auch in Baden-Württemberg ist der ländliche Raum mit dieser als **Re-Urbanisierung** bezeichneten Entwicklung konfrontiert, da es auch hier vor allem jüngere Menschen häufig in die Städte zieht. So liegt schon heute der Anteil der 25–50-Jährigen an der jeweiligen Gesamtbevölkerung in der Landeshauptstadt Stuttgart bei 40,2 %, in ganz Baden-Württemberg dagegen nur bei 33,3 %, während der Anteil der über 50-Jährigen in Stuttgart 35,7 % beträgt, in ganz Baden-Württemberg jedoch bereits 41,2 %.³

Nachdem es in den vergangenen Jahrzehnten viele Menschen oft ins Umland, weg von den Stadtzentren gezogen hat, ist mittlerweile ein „demographischer Konzentrationstrend zugunsten der Metropolregionen“ (Fricke et al. 2015: 204) feststellbar. Hier stellen sich dann verstärkt Fragen der **Mobilität im Alter** und, damit verbunden, der **Aufrechterhaltung sozialer Teilhabe**. Zugleich können in größeren Zentren und Verdichtungsräumen zum Teil deutliche Einwohnerzuwächse beobachtet werden, welche die urbanen Mobilitätssysteme in Stoßzeiten häufig überlasten. Gerade der Individualverkehr auf Basis der fossilen Verbrennungstechnologien (Benzin- und Dieselantriebe) verursacht in urbanen Zentren immer größere

Probleme, während ländliche Räume mit Anpassungsschwierigkeiten und mangelnder wirtschaftlicher Tragfähigkeit verkehrlicher und digitaler Infrastrukturen zu kämpfen haben.

Durch die gemeinsame Entwicklung größerer urbaner Zentren und des sich an diese anschließenden Umlands zu **integrierten funktionalen Räumen**⁴ resultieren insbesondere durch wirtschaftliche bzw. Beschäftigungsverflechtungen steigende Pendlerströme.

2.2 Digitalisierung

Der Begriff Digitalisierung wird oft unterschiedlich interpretiert und verwendet. Der Duden bietet mit „Daten und Informationen digital darstellen“ eine Minimal-**Definition für Digitalisierung**, die im ursprünglichen und engeren Sinne zutreffend ist. Im weiteren Sinne steht Digitalisierung für den Wandel zu digital unterstützten Prozessen und Geschäftsmodellen, welche durch die Vernetzung digitaler Technik, Informationen und Menschen geschaffen werden (vgl. BMWi 2015).

Bereits heute nutzen viele Menschen – insbesondere in urbanen Räumen – **digitale Reiseplanungs- und -buchungshilfen** wie Smartphones oder Web-Apps, um ihre täglichen Wege spontan, abhängig von Ziel, Wetter, Verkehrslage, Stimmung und Verkehrsmittelverfügbarkeit, zu planen. Da das Verkehrsverhalten im Normalfall stark von alltäglichen Routinen und Gewohnheiten geprägt ist (vgl. Klöckner u. Matthies 2004), besteht die Herausforderung darin, die digitalen Hilfestellungen im individuellen Alltag leicht zugänglich und flexibel nutzbar zu machen.

Für die flexible und reibungslose Nutzung und Kombination verschiedener Mobilitätsangebote wird neben technischen Voraussetzungen wie Smartphones und schnellem mobilen Internet sowie Angeboten wie Fahrplanauskunft oder Stau-meldungen vor allem eines benötigt: digital verfügbare Verkehrsinfos. Standortdaten von Fahrzeugen und Personen, Tarifinformationen und Routenankünfte können miteinander verknüpft werden und sowohl neue, vernetzte Angebote schaffen als auch den Zugang zu diesen erleichtern. Mit dem sogenannten Free Floating haben sich neue Geschäftsmodelle im Sharing etabliert, die Car-, Roller- und Bikesharing standortungebunden und somit äußerst flexibel als Ergänzung zu öffentlichen Verkehrsmitteln einsetzbar machen. Diese Angebote wurden erst durch Smartphone-basierte Lokalisierungs- und Buchungsanwendungen möglich.

² | Vgl. Sozialministerium Baden-Württemberg (o. J.): <https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/de/soziales/generationenbeziehungen/demografischer-wandel/>, zugegriffen am 23.11.2017.

³ | Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart 2017: <https://www.statistik-bw.de/Demografie-Spiegel/Alter/index.jsp?R=111000>, zugegriffen am 23.11.2017.

⁴ | Die funktionalen Räume haben keine einstimmig festgelegte Definition. Die OECD definiert diese u. a. mit den Merkmalen Pendlerströme, wirtschaftliche Verknüpfungen bzw. überlappende Spezialisierungen. <http://www.urbanpro.co/wp-content/uploads/2017/04/Re-defining-Territories-The-functional-regions.pdf>

Digitalisierung kann dazu beitragen, negative Effekte des stetig steigenden Individualverkehrs – Luftverschmutzung, Lärm, Stau, Parkplatzsuchverkehr etc. – zu reduzieren und bspw. auch im ländlichen Raum eine deutlich stärker ausgeprägte **Multi- und Intermodalität** zu ermöglichen. Gemeinsam mit der Schaffung nötiger kommunaler Infrastrukturen kann das Potenzial der Digitalisierung gehoben werden und ein wichtiger Beitrag zur Erhöhung der **Lebens- und Aufenthaltsqualität** geleistet werden. Sehr treffend lässt sich dies am Beispiel von Mobility as a Service (MaaS) veranschaulichen (Details siehe Thema ÖPNV 1): Mit den Möglichkeiten der Digitalisierung lassen sich neue Mobilitätsformen verwirklichen und kombinieren, die flexible und individuelle Mobilität ohne PKW-Besitz ermöglichen. Nutzer werden zukünftig vermehrt Verkehrsmittel bedarfsgerecht buchen und dabei von personalisiertem Service profitieren, der stets aktuelle Reiseinformationen, bedürfnisgerechter Reiseplanung sowie bequemen Zugangs- und Bezahlmöglichkeiten möglich macht. Um sich nachhaltig zu etablieren, muss MaaS aber viele Funktionen erfüllen, weiß Kaj Pyyhtiä, der bei Helsinkis innovativem MaaS-Anbieter MaaS Global („Whimp“-App, siehe Maßnahme ÖPNV 5.3) für die Integration der Kundenerfahrungen und -bedürfnisse zuständig ist. „Der Service muss meine Bedürfnisse besser kennen, als ich es selbst tue. Er sollte mehr bieten als ein Routenplaner, keine Nachteile zum Autobesitz aufweisen und weniger als 300 EUR monatlich kosten“, fasst Pyyhtiä seine Erfahrungen zusammen (vgl. Patel 2016).

Eine prominente Technologie, die durch Digitalisierung möglich wird, ist das **automatisierte Fahren**. Schon heute sind in modernen Fahrzeugen enorme Rechenkapazitäten und zahlreiche Softwareanwendungen im Einsatz – und dieser Trend schreitet weiter voran. Langfristig werden die Fahrzeuge durch die Vernetzung mit ihrer Umwelt – also dem Internet, der Infrastruktur und anderen Fahrzeugen – vollautomatisiert fahren können. Durch ihre Sensorikrüstung, die Rechenkapazität und Vernetzung bzw. Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern und Infrastrukturen werden automatisierte Fahrzeuge in der Lage sein, ihre eigene Situation im Verkehr wahrzunehmen, ständig im Datenaustausch zu sein und sicher ans Ziel zu steuern. Diese Fahrzeuge könnten somit als eigenständig handelnde Systeme – im Hinblick auf verkehrsträgerübergreifende Vernetzung – eine intelligente und effiziente Mobilität ermöglichen. Es ist allerdings bereits absehbar, dass automatisiertes Fahren eine signifikante Erhöhung des Verkehrsaufkommens verursachen wird, sollten die Nutzer besitzen statt teilen (e-mobil BW 2017).

Automatisiertes Fahren – Stufen der Automatisierungsgrade

Obwohl in der umfangreichen Medienberichterstattung häufig der Eindruck erweckt wird, dass vollautomatisiertes Fahren sehr bald Realität sein wird, ist zu erwarten, dass die Entwicklung und Einführung evolutionär verlaufen wird. Mit der Weiterentwicklung der entsprechenden Technologien bzw. Fahrerassistenzsysteme in Fahrzeugen und dem Aufbau der Verkehrsinfrastruktur werden Verkehrsteilnehmer schrittweise an die Automatisierung herangeführt. Es wird in Europa und in ähnlicher Weise in den USA eine entsprechende **Klassifizierung des automatisierten Fahrens in sechs Stufen** vorgenommen, siehe Abbildung 3.

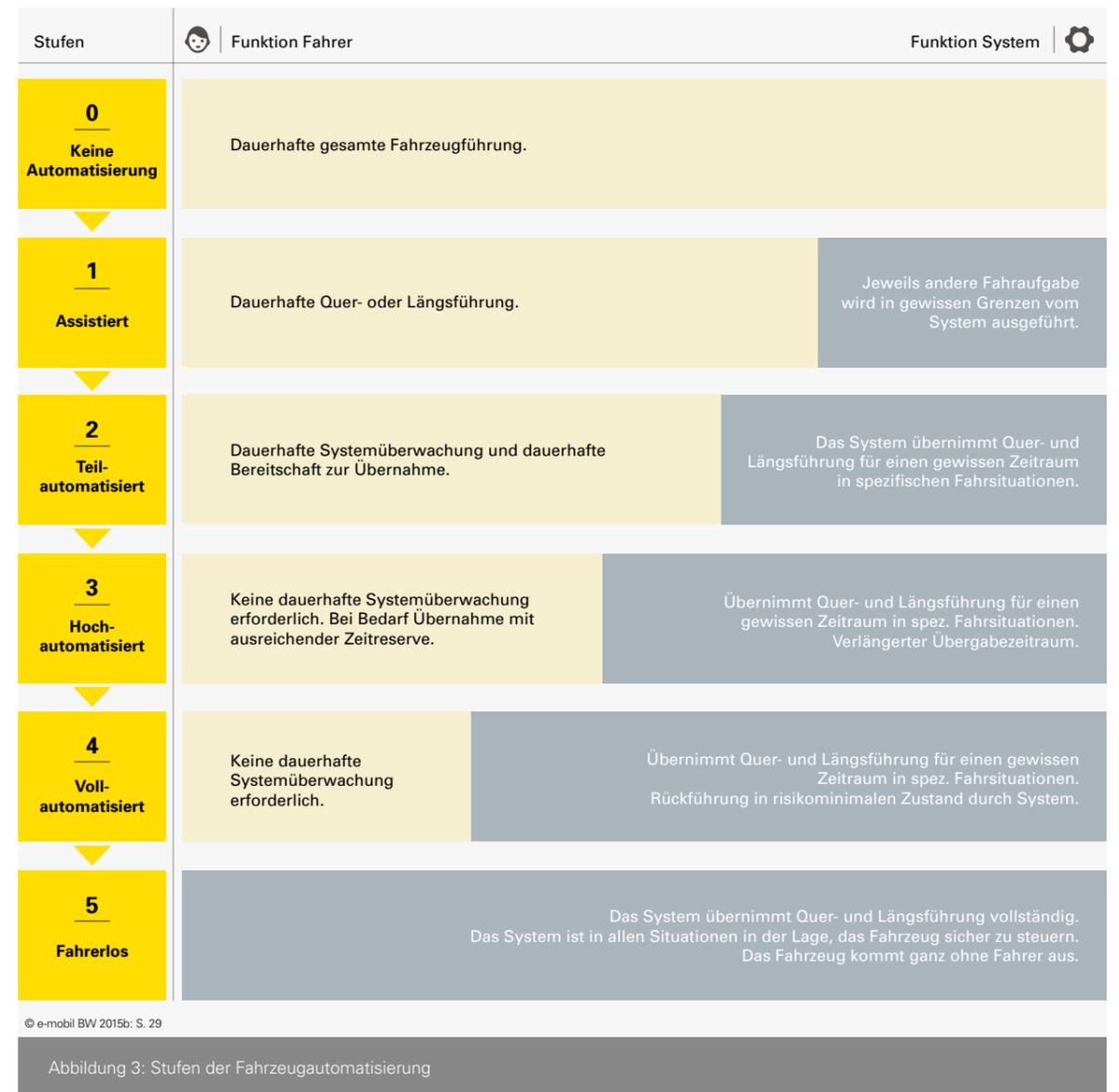
In der **Stufe 0** gibt es keine automatisierten Fahrfunktionen. Der Fahrer allein führt die Längsführung und Lenkung aus. Die Assistenzsysteme greifen nicht ein, sondern können lediglich warnen.

In der **Stufe 1** kann ein System entweder die Längsführung oder die Lenkung des Fahrzeugs übernehmen, der Fahrer führt dauerhaft die jeweils andere Aktivität aus.

Erst ab **Stufe 2** spricht man von teilautomatisiert, da der Fahrer nun beides, die Längsführung und die Lenkung, in einem klar definierten Anwendungsfall an das System übergeben kann. Der Fahrer überwacht das Fahrzeug und den Verkehr während der Fahrt fortlaufend. Er muss jederzeit dazu in der Lage sein, sofort die Steuerung des Fahrzeugs zu übernehmen.

In **Stufe 3** erkennt das System selbstständig die Systemgrenzen, also den Punkt, an dem die Umgebungsbedingungen nicht mehr dem Funktionsumfang des Assistenzsystems entsprechen. In diesem Fall fordert das Fahrzeug den Fahrer zur Übernahme der Fahraufgabe auf. Der Fahrer muss aber die Längsführung und Lenkung des Fahrzeugs nicht mehr dauerhaft überwachen. Er muss jedoch dazu in der Lage sein, nach Aufforderung durch das System mit einer gewissen Zeitreserve die Fahraufgabe wieder zu übernehmen.

Ab der **Stufe 4** kann der Fahrer in spezifischen Anwendungsfällen die komplette Fahraufgabe an das System übergeben. Die Anwendungsfälle beinhalten den Straßentyp, den Geschwindigkeitsbereich und die Umfeldbedingungen.



Als letzte Entwicklungsstufe wird das fahrerlose Fahren als **Stufe 5** beziffert. Das Fahrzeug kann die Fahraufgabe vollumfänglich auf allen Straßentypen, in allen Geschwindigkeitsbereichen und unter allen Umfeldbedingungen vollständig allein durchführen (vgl. VDA 2017).

Die Entwicklung des automatisierten Fahrens geht mit den Kapazitätssteigerungen im Mobilfunk einher, siehe Abbildung 4, da mit steigendem Automatisierungsgrad auch der Vernetzungsbedarf der Fahrzeuge mit Infrastrukturen und anderen

Fahrzeugen steigt (vgl. Johannig 2015: 10). Die heutige Nutzung der Technologie der Stufe 0–2 hat bereits zu erhöhter Verkehrssicherheit beigetragen. Mitte des kommenden Jahrzehnts werden voraussichtlich Fahrzeuge der Stufe 4 auf den Straßen etabliert, weitere 5–10 Jahre später wird das fahrerlose Fahren Realität sein. Unterstellt man eine vollständige Flottenerneuerung alle 20 Jahre, werden zu diesem Zeitpunkt bereits 50 % des KFZ-Bestandes hochautomatisiert sein.

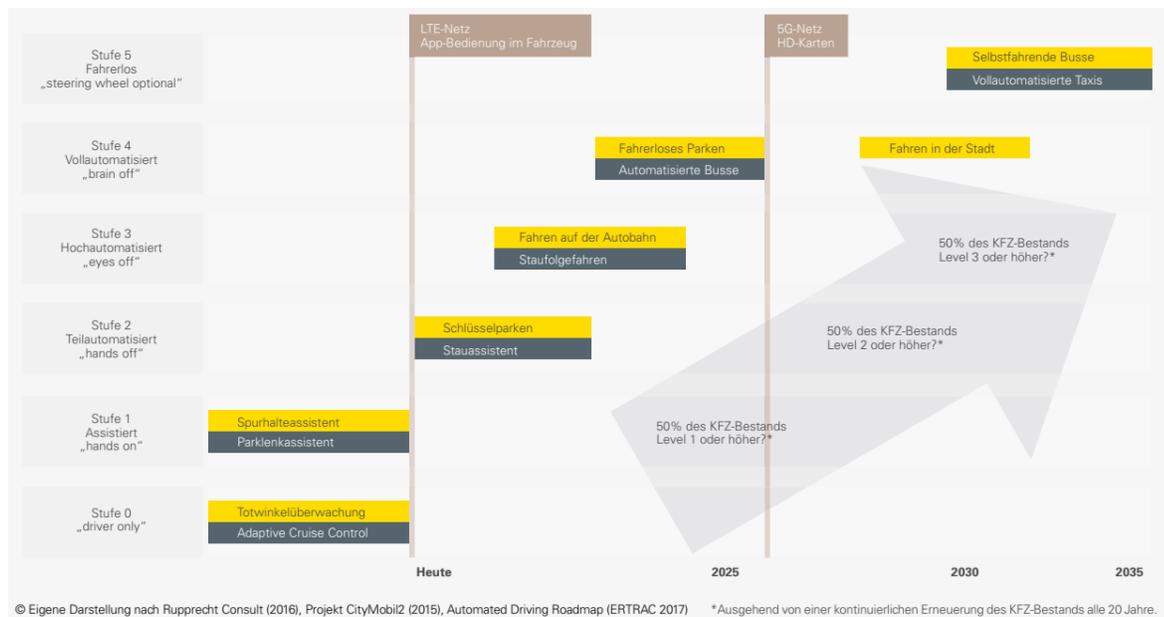


Abbildung 4: Stufen des automatisierten Fahrens im Zeitstrahl

Infobox:

Beispielprojekt Bad Birnbach

Einen Blick in die Zukunft kann man im niederbayerischen Kurort Bad Birnbach werfen, wo die Deutsche Bahn autonom fahrende Busse zwischen dem Ortszentrum und der namensgebenden Therme testet. Die Fahrgäste werden mit dem elektrisch betriebenen Fahrzeug „EZ10“, das über eine Straßenzulassung verfügt und neben einem Fahrtbegleiter sechs Personen Platz bietet und 15 Stundenkilometer erreicht, fahrerlos über die rund 700 Meter lange Strecke chauffiert. Der Bus bewegt sich auf einer fest vorgegebenen Route im öffentlichen Raum und reagiert auf Hindernisse, indem er selbstständig bremst und beschleunigt. 2018 soll die Anbindung des Bahnhofs erfolgen, zudem soll nach Auskunft der Stadtverwaltung Bad Birnbach bald ein zweiter Bus folgen. Vergleichbare Anwendungsbereiche gibt es in zahlreichen Kommunen – insbesondere im ländlichen Raum.



Abbildung 5: „Busfahren ohne Busfahrer“, ein Pilotprojekt der DB AG in Bad Birnbach

- Ort** Bad Birnbach im Landkreis Rottal-Inn (Niederbayern)
- Inhalt** Autonomer Kleinbus als Erweiterung des ÖPNV-Angebots im ländlichen Raum im touristischen Kontext
- Zielsetzung** Nachhaltige Entwicklung eines ländlich geprägten Gebiets und erstmaliger Einsatz autonomer Fahrzeuge im öffentlichen Personenverkehr
- Zeitplan** Vorbereitungen ab 01/2016, Umsetzung möglich ab 09/2018, Anschluss Bahnhof ab 2018

Infobox:

Beispielprojekt Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg treiben Unternehmen, Forschungseinrichtungen und öffentliche Akteure die Entwicklung zum autonomen Fahren voran: Im Rahmen des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg werden automatisierte und vernetzte Fahrzeugsysteme im realen Straßenverkehr auf allen relevanten Straßentypen entwickelt und getestet. Neben der Erprobung technischer Innovationen übernehmen die Akteure des Testfeldes eine weitere wichtige Aufgabe: Sie informieren und kommunizieren intensiv über den Stand der Technik, die Potenziale und Herausforderungen.



Abbildung 6: Logo des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg

Digitalisierung – das Thema Daten

Auf dem Weg zu einer umweltverträglichen Mobilität leistet das Datenmanagement einen wichtigen Beitrag. Da der größte Mehrwert nicht in einzelnen Bereichen, sondern in der **Kombination und Aggregation unterschiedlicher Daten** liegt, sollten Kommunen sich nicht nur auf jene Daten konzentrieren, welche im direkten Zusammenhang mit ihrer Aufgabenerfüllung relevant sind bzw. erhoben werden, sondern sich auch mit anderen Datenproduzenten, -bereitstellern oder -auswertern vernetzen.

Dabei stellt die Verständigung über die erforderlichen Informationen und deren Bereitstellung einen Prozess dar, den unterschiedliche Akteursgruppen gemeinsam gestalten und vorantreiben müssen. Vorhandenes Wissen um potenzielle Nutzen und Gefahren muss gut kommuniziert werden, um die oft existierende Zurückhaltung aufzulösen und einen gangbaren Weg zu entwickeln. Fragen zur Verfügbarkeit und Bereitstellung von Daten sowie Formen der Datennutzung müssen beantwortet werden. Dabei ist die Beteiligung der relevanten Akteure essentiell; jene, die über Daten und Informationen verfügen, und jene, die Datenbedarf aufweisen (vgl. NPZ 2015: 46–47). Ausführliche Informationen zum Datenmanagement und seinen Leitzielen finden sich im Querschnittsbereich C.

Tabelle 1 stellt eine Auswahl diverser Daten im kommunalen Umfeld dar. Neben den jeweiligen **Datenquellen bzw. -inhabern**, welche wichtige Stakeholder für die Gestaltung intelligenter Mobilitätslösungen darstellen, wird auch der **Datentypus – dynamisch oder statisch** – aufgeführt. Dynamische Daten werden in bestimmten Zeitintervallen aktualisiert, was bis zur Echtzeitinformation reicht, und ermöglichen durch ihre Weiterverarbeitung auch dynamische Dienste. Beispiele hierfür sind die Anpassung der Verkehrssteuerung nach aktueller Verkehrslage, Live-Informationen über die Verfügbarkeit von Parkraum oder Echtzeit-Ankunftsdaten von Bussen. Gleichzeitig bedarf die Erhebung solcher Daten einer anspruchsvolleren und (kosten-)aufwändigeren Infrastruktur sowie breiter technischer und organisatorischer Kompetenzen bei beteiligten öffentlichen Einrichtungen.

Datenkategorie	Quelle bzw. Inhaber	Beschreibung	Typus
Verkehr	Straßenverkehrsbehörde/ Verkehrszentralen	Karten (Straßen, POIs, Haltestellen u. ä.)	Statisch
		Aktuelle/Echtzeitinfos (Straßenbaustellen/-bauarbeiten, Verkehrslage/-infos u. ä.)	Dynamisch
	Kommune/Gemeinde/ÖPNV-Anbieter	Verkehrsaufkommen, Geschwindigkeitswerte u. ä.	Dynamisch
	Kommune/Gemeinde/ÖPNV-Anbieter	ÖPNV-Fahrpläne	Semidynamisch
Luftqualität	Umweltbehörden	Partikelkonzentration	Dynamisch
Events	Kultur/Eventwirtschaft	Event-Infos (Veranstaltungen, Theateraufführungen, Konzerte, Kinopläne u. ä.)	Semidynamisch
Kommunale Dienste	Kommunen/Städte	Müllabfuhrpläne, Bibliothek-Info, Park-Info	Dynamisch
Personenbezogene Daten der Bürger	Bürger	Soziale Medien (Tweets, Check-ins, Statusupdates u. ä.)	Dynamisch
		Energieverbrauch	Dynamisch
		Soziodemographische Daten und Statistiken	Semidynamisch
Wetterdaten	Private und öffentliche Akteure	Wetterlage bzw. -vorhersagen	Dynamisch
Umweltdaten	Private und öffentliche Akteure	Geräuschpegel, Helligkeit, UV-Werte u. ä.	Dynamisch
	Öffentliche Umweltinformationen	Landschaftsschutzgebiete, Biotopkartierungen, Überschwemmungsgebiete etc.	Statisch
Planungsdaten	Öffentliche Planungsinformationen	Flächennutzungspläne, Bebauungspläne, Satzungen	Statisch
Gesetzliche Daten	Öffentliche Akteure	Gesetze und Verordnungen	Statisch

Tabelle 1: Übersicht relevanter Daten im kommunalen Umfeld


 Abbildung 7: Das Datencockpit der Stadt Bad Hersfeld⁵

⁵ | Die aktuellen Daten sind stets online abrufbar unter folgender Adresse: <https://badhersfeld.urbanpulse.de/#/tiles/>, zugegriffen am 03.11.2017.

Die meisten Kommunen verfügen über eine Vielzahl von Daten, die in digitalen Diensten genutzt werden können, wie z. B. im Bereich der Verkehrsleitung bzw. -steuerung. Die nordhessische Stadt Bad Hersfeld (ca. 30.000 Einwohner) stellt mit überschaubarem Aufwand Daten unterschiedlicher Bereiche transparent zur Verfügung, welche für konkrete Digitalisierungsprojekte verwendet werden können, siehe Abbildung 7.

Darüber hinaus gilt es, das Thema **Open Data** für datenbasierte Mobilitätslösungen zu betrachten. Der Begriff steht im Kern für die Idee, Daten (aller Art) öffentlich frei verfügbar und nutzbar zu machen. Open Data sind Daten, die ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung allgemein zugänglich gemacht werden.⁶ Die Annahme ist dabei, dass solch frei verfügbare Daten zu mehr Transparenz, Zusammenarbeit und zu Mehrwerten für Bürger führen. Allerdings bedeutet Open Data ggf. auch, dass Dateneigner ihren Erfassungsaufwand nicht exklusiv durch Dienste und Angebote refinanzieren können. Ein möglicher Einsatzbereich für Open Data im Mobilitätskontext ist das Parkraummanagement.

Infobox:

Beispielprojekt Parkpocket

Parkpocket aus München kombiniert offen zugängliche Parkplatzdaten von Städten und Parkhausbetreibern mit anderen Datenquellen (wie bspw. dem Kartendienst Here), um Nutzern freie Parkplätze, anfallende Parkgebühren und die Anfahrt anzuzeigen. Denkbar sind auch verbesserte kommunale Bürgerdienste, wie kurzfristige Erinnerungen vor der Müllabfuhr oder verbesserter Informationsservice, bspw. im Bereich von Umweltdaten (Feinstaubvorhersagen etc.) (www.parkpocket.com).

2.3. Elektromobilität

Die Luftbelastungen durch Schadstoffe (insb. NO_x und Feinstaub) aus dem fossil betriebenen Straßenverkehr in deutschen Ballungsgebieten sind nicht nur hinsichtlich gesundheitlicher Auswirkungen problematisch, sondern auch vor dem Hintergrund drohender Fahrverbote und deren wirtschaftlichen Folgen. Elektromobilität – mit Batterie- oder Brennstoffzellentechnologie – bietet lokal emissionsfreie Fortbewegung von Menschen und Gütern.⁷ Obwohl das Marktangebot an batterieelektrischen Fahrzeugen in Deutschland im Vergleich zum Angebot an konventionellen Verbrennerfahrzeugen überschaubar ist, kommt der Markt spürbar in Bewegung – was sich insbesondere an steigenden Absatzzahlen und Modelloffensiven zeigt. Die neueste Generation Elektro-PKW weist herstellerübergreifend größere Reichweiten und höhere Ladeleistungen auf. Der technologische Wandel ist unumkehrbar und wird die Automobilwirtschaft tiefgreifend verändern.

Abbildung 8 zeigt den Markthochlauf der Elektromobilität in der EU, wo Mitte der 2030er Jahre Elektrofahrzeuge den Markt dominieren könnten. Die in der Abbildung aufgeführten Meilensteine wie das bereits spürbare Einsetzen ökonomischer Skaleneffekte und die daraus folgende Kostenparität von Elektrofahrzeugen mit Verbrennern schon Mitte des kommenden Jahrzehnts verleihen dieser Einschätzung Plausibilität. Die Grundannahme ist einfach: Wie bei Smartphone, Flachbildschirm und LED bedarf es der Dauer eines Lebenszyklus, bis die Innovation zum Standard geworden ist.

⁶ | Für weitere Informationen und Einsatzbereiche von Open Data: <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64053/einfuehrung>, zugegriffen am 03.11.2017.

⁷ | Eine Übersicht der relevanten Antriebs- und Fahrzeugkonzepte ist der Strukturstudie 2015 der e-mobil BW zu entnehmen: http://www.e-mobilbw.de/files/e-mobil/content/DE/Publikationen/PDF/14524_Strukturstudie_RZ_WebPDF.pdf, zugegriffen am 03.11.2017.

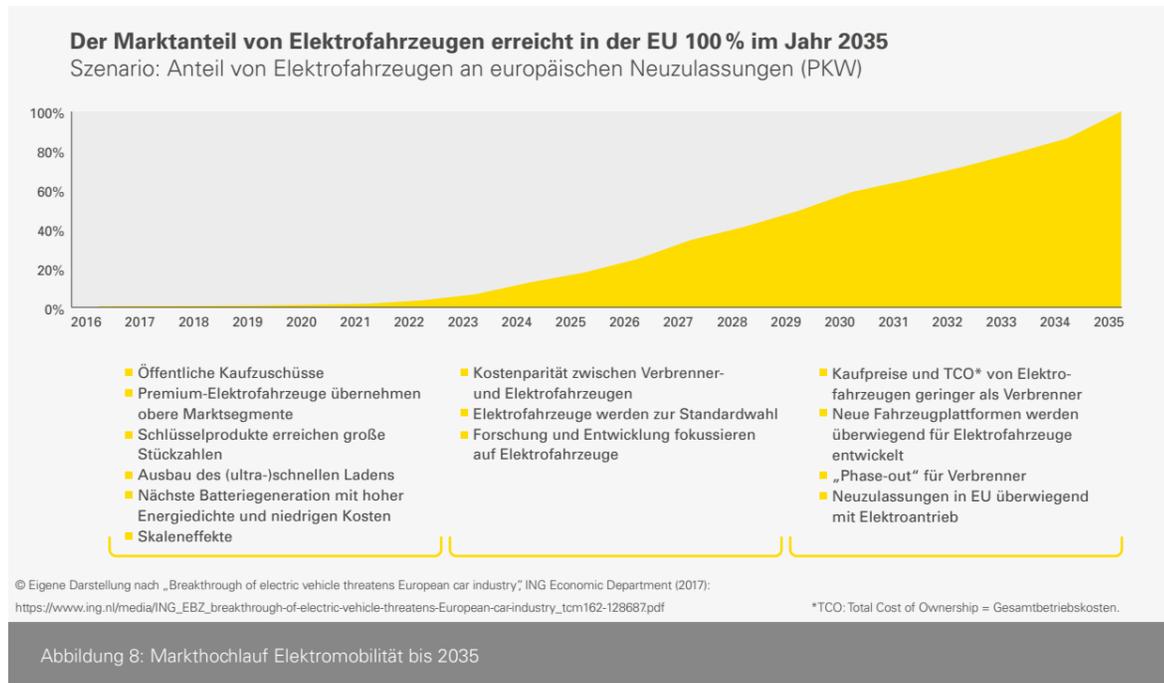


Abbildung 8: Markthochlauf Elektromobilität bis 2035

Ein zentraler Treiber für den Markthochlauf der Elektromobilität ist die **Elektrifizierung gewerblicher/kommunaler Fuhrparks** (BMVI 2015: 19). Flottenfahrzeuge eignen sich besonders gut für den Umstieg auf Elektromobilität, weil sie häufig hohe Laufleistungen erreichen und deshalb der Kostennachteil bei der Anschaffung durch geringere Unterhalts- und Nutzungskosten ausgeglichen werden kann (vgl. BMVI 2015: 20 f.). Die Elektrifizierung eines Fuhrparks kann mit seiner Diversifikation einhergehen: Durch die Aufnahme von Pedelecs, E-Bikes oder E-Rollern können Kosten eingespart werden und – eine konsequente Aktivierungsstrategie vorausgesetzt – eine nachhaltige Mobilitätskultur in Verwaltung und Unternehmen einziehen. Mittels einer Fuhrparkanalyse, welche sowohl die Analyse des Fuhrparkbestandes als auch des Mobilitätsbedarfs in der kommunalen Flotte einschließt, sollte unbedingt ermittelt werden, welche Fahrzeuge zu ersetzen sind und welche Elektrofahrzeuge die Bedarfe am besten abdecken (vgl. BMVI 2015: 42 f.).

Als kommunale Maßnahme wird zu Recht die **Elektrifizierung von Linienbussen** angeführt, da Elektrobusse nicht nur signifikante ökologische Vorteile gegenüber Dieselnissen aufweisen, sondern sich gleichzeitig aufgrund ihrer planbaren Fahrprofile ideal für den Einsatz von Elektroantrieben eignen. Noch liegen die Anschaffungspreise der Elektrobusse

über denen konventioneller Fahrzeuge und es entstehen zusätzliche Kosten für Ladeinfrastruktur, Instandhaltung, Umrüstung der Werkstätten und Weiterbildung des Personals. Trotzdem verpflichten sich immer mehr Städte und Gemeinden in Deutschland und im Ausland zur Elektrifizierung ihrer Busflotten, so bspw. Hamburg und Darmstadt oder in den Niederlanden Helmond und Eindhoven. Die aktuell erhältlichen Elektrobusse stammen oftmals von spezialisierten Unternehmen mit derzeit geringem Marktanteil in Deutschland^{8,9}. Allerdings wächst das Angebot an Elektrobusen – auch durch größere Hersteller – stetig.¹⁰

Der öffentliche Diskurs über Elektromobilität war in den letzten Jahren stark von vordergründigen Diskussionen über zu geringe Reichweiten und unzureichende Ladeinfrastruktur geprägt. Jedoch ändert sich dieses Meinungsbild. Das **Angebot an Elektrofahrzeugen** unterschiedlicher Elektrifizierungsgrade – von Hybridfahrzeugen (HEV) über Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV) bis hin zu rein batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) – wächst rasant. Auch im Bereich kleiner bis mittelgroßer Fahrzeuge (Kasten- und Lieferwagen), die auch im kommunalen Kontext sinnvolle Anwendungsfelder haben (Bauhof etc.), sind neue Fahrzeughersteller mit neuen Modellen in den Markt eingetreten.



Abbildung 9: Elektrobusflotte der Stadt Eindhoven, Niederlande



Abbildung 10: StreetScooter WORK



Abbildung 11: CityCat 2020ev, ein elektrisch betriebenes Kompaktkehrfahrzeug der 2-m³-Klasse



Abbildung 12: Elektrotransporter in kommunalen Flotten

Diese grundsätzliche Entwicklung hin zu einer größeren Marktdurchdringung der Elektromobilität wurde in den vergangenen Jahren durch diverse **gesetzgeberische Initiativen und Anreize** auf europäischer, Bundes- und Landesebene vorangetrieben und unterstützt. Als Beispiele sind hier diverse Vereinfachungen und Erleichterungen im Bereich des Arbeitgeber-/Arbeitnehmerladens¹¹ ebenso wie die grundsätzliche energiewirtschaftsrechtliche Einordnung von Ladepunkten und deren Betreibern¹² zu nennen. Es wurde klargestellt, dass bereits die Lieferung an den Ladepunktbetreiber „Letztverbrauch“ ist und mithin die weitere Belieferung des Fahrzeugnutzers über den Ladepunkt (weitgehend) außerhalb der Vorgaben des EnWG erfolgt. Kommunale Möglichkeiten zu Bevorzugungen von Elektrofahrzeugen regelt das Elektromobilitätsgesetz (EmoG), siehe Infobox.

Als wichtige **weitere Anreize** neben dem allgemeinen gesetzlichen Rahmen sind die diversen **Förderprogramme** auf Bundes- und Landesebene sowie beträchtliche **Steuererleichterungen** zu nennen (siehe Infobox). Die Umsetzung all dieser Initiativen und das Nutzen der Anreize macht jedoch zumeist die Mitwirkung der jeweiligen Kommune erforderlich (siehe hierzu Leitziel A.1). Aber nicht nur in ihrer Rolle als Genehmigungsbehörde wird den Städten und Gemeinden in den kommenden Jahren eine tragende Rolle bei der weiteren Entwicklung der Elektromobilität zukommen. Durch eigene, insbesondere planerische Impulse kann eine Kommune die aktuelle Entwicklung noch befeuern und in ihrem Interesse steuern. Die Kommune kann durch ihre Multiplikatorfunktion Vorbild sein.

8 | Quelle: „Elektrobusse in NRW. Marktübersicht und -entwicklungen“: http://www.elektromobilitaet.nrw.de/fileadmin/Daten/Download_Dokumente/Brosch%C3%BCre_E-Busse_in_NRW_2016.pdf

9 | Quelle: „Bonner Runde“: http://busfahrt.com/images/stories/testberichte/elektrobusse_vergleich_0317.pdf

10 | Der ausführliche Bericht des von der EU geförderten Projekts ZeEUS enthält eine Übersicht der in Europa durchgeführten Elektrobusprojekte (S. 14–78) und der verfügbaren Fahrzeuge (S. 79–115): <https://www.vdv.de/zeuus-ebus-report-internet.pdf?forced=true>

11 | Seit 01.01.2017 entfällt nach dem Einkommenssteuergesetz EStG die bisherige Regelung, nach der das Laden privater Elektrofahrzeuge beim Arbeitgeber als geldwerter Vorteil galt. Für den Arbeitnehmer entfällt damit der finanzielle Nachteil, für den Arbeitgeber der Verwaltungsaufwand. Die Regelung gilt zunächst befristet bis 31.12.2020 (EStG § 3 Abs. 46) (vgl. Harendt u. Mayer 2015).

12 | Gemäß dem Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarktgesetz) von 2016 sind Betreiber von Ladeinfrastruktur Letztverbraucher. Netzbetreiber müssen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge ebenso wie andere Letztverbraucher an ihr Netz anschließen. Gemäß einer Änderung der Stromsteuer-Durchführungsverordnung (StromStV) hat der Versorger keine stromsteuerrechtlichen Pflichten und muss keine Anmeldung beim Hauptzollamt vornehmen (vgl. Harendt u. Mayer 2015).

Infobox:

Anreizsysteme Elektromobilität

KFZ-Steuer-Befreiung

Derzeit gilt gemäß Kraftfahrzeugsteuergesetz (KraftStG) für reine Elektrofahrzeuge eine Steuerbefreiung für zehn Jahre ab Zulassung (noch bis Erstzulassung 31.12.2020; vgl. § 3d KraftStG). Anschließend sind lediglich 50 % der regulären Kraftfahrzeugsteuer zu zahlen (§ 9 Abs. 2 KraftStG).

Besteuerung von Firmenwagen mit privater Nutzung

Um auf eine steuerliche Gleichstellung der derzeit in der Anschaffung teureren Elektrofahrzeuge mit konventionellen Fahrzeugen im Dienstwagenbereich hinzuwirken, wurde außerdem für Elektrofahrzeuge (BEV und PHEV) ein Minderungsbetrag auf den inländischen Listenpreis der Fahrzeuge zum Zeitpunkt der Erstzulassung definiert, der als Bemessungsgrundlage für die 1%-Regelung (1 % auf den inländischen Listenpreis), nicht abziehbare Betriebsausgaben und den geldwerten Vorteil von Arbeitnehmern dient: Der Minderungsbetrag beträgt bei Erstzulassung 2018 250 EUR pro kWh der Batteriekapazität des Fahrzeugs. Der Betrag verringert sich um 50 Euro jährlich sukzessive bis 2022, ab 2023 entfällt er. Der maximale Minderungshöchstbetrag 2018 beträgt 7.500 EUR, anschließend sinkt er jährlich um 500 EUR. Ist die Batterie separat gemietet, darf sie im Listenpreis nicht berücksichtigt werden (vgl. Harendt et al. 2017).

Kaufprämie

Primäre Fördermöglichkeit für Elektrofahrzeuge ist die 2016 eingeführte Kaufprämie (auch „Umweltbonus“), die 4.000 EUR für BEV bzw. 3.000 EUR für PHEV beträgt. Jeweils die Hälfte dieser Beträge wird netto durch den Verkäufer und per Bonus vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt. Die Prämie gilt für Fahrzeuge von Herstellern, die sich an der Förderung beteiligen. Gleichzeitig darf der Netto-Basislistenpreis 60.000 EUR (71.400 EUR brutto) nicht übersteigen. Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften und Vereine (vgl. BAFA, o. J.).

Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

Das Gesetz fördert die Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge durch Bevorrechtigungen hinsichtlich des Parkens (Reduzierung oder Erlass der Parkgebühren, farbliche Bodenmarkierungen, Reservierung von Parkplätzen an Ladesäulen, Sanktionierung und Abschleppen von Falschparkern), die Zulassung von Ausnahmen von Zufahrtsbeschränkungen oder Durchfahrtsverboten und die Benutzung von Sonderfahrspuren. Außerdem regelt es die Definition und Kennzeichnung von E-Fahrzeugen.

Weitere Fördermöglichkeiten bestehen auf Bundesebene mit der BMVI-Förderrichtlinie Elektromobilität (bis 2019) und auf Landesebene mit der Landesinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW (bis 2021), die ein breites Spektrum an Fahrzeugen, Ladeinfrastruktur und Nutzungskonzepten fördern.

Ladeinfrastruktur

Neben den fahrzeugspezifischen Aspekten kommt der Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur eine entscheidende Rolle zu. In den letzten Jahren wurde der Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur intensiv vorangetrieben. Nicht zuletzt dank diverser Förderprogramme ist die Anzahl an Ladepunkten in Deutschland im ersten Halbjahr 2017 um circa 47 % gestiegen¹³.

Die Energieversorgung für den Verkehr kann von Energieversorgern oder Energieprovidern übernommen werden. Für das Laden von Elektrofahrzeugen stehen verschiedene Möglich-

keiten zur Verfügung. **Ladesäulen** sind die Kernbausteine der Versorgungsinfrastruktur im öffentlichen Raum, z. B. im Straßenraum oder auf Park+Ride-Flächen. **Ladeboxen**, auch Wallboxen genannt, werden häufig auf Privatparkplätzen oder Betriebsgeländen, z. B. von Flottenbetreibern, installiert. Beim Laden mit Wechselstrom (**AC-Laden**) wird das Fahrzeug über ein geeignetes Ladesystem mit dem ein- bzw. dreiphasigen Wechselstromnetz verbunden, wobei ein im Fahrzeug eingebautes Ladegerät den Ladevorgang steuert. Beim Laden mit Gleichstrom (**DC-Laden**) wiederum ist das Ladegerät in der Ladestation integriert. In beiden dieser Fälle braucht es eine Ladeleitung zwischen dem Fahrzeug und der

Ladestation. Zudem wird an **induktivem Laden** geforscht und über alternative Konzepte wie **Batteriewechselsysteme** diskutiert. Für die Anwendung in Kommunen eignen sich diese Technologien aufgrund des derzeitigen Entwicklungsstandes jedoch nicht.

Die Definitionen der Begriffe **Normal- und Schnellladen** sind in der EU-Richtlinie 2014/94/EU „Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“¹⁴ zu finden und beziehen sich allein auf die beim Ladevorgang angewendeten Ladeleistungen. So werden alle AC-Ladevorgänge mit einer Ladeleistung von bis zu 22 kW als AC-Normalladen klassifiziert, Ladevorgänge mit höheren Leistungen ab 22 kW gelten als Schnellladen. Ladeleistungen von 50 kW und höher sind nur über eine Gleichstrom-Infrastruktur (DC) möglich.

Fahrzeugeitige Steckvorrichtungen für das Normal- und Schnellladen an öffentlich zugänglichen Ladepunkten

Definition gemäß der EU-Richtlinie

AC-Normalladen	≤ 22 kW	Ladeschnittstelle Typ 2	
AC-Schnellladen	> 22 kW	Ladeschnittstelle Typ 2	
DC-Schnellladen	> 22 kW	Ladeschnittstelle Combo 2	

© VDE, technischer Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität, Version 2
(Link: <https://www.vde.com/resource/blob/988408/750e290498bf9f75f50bb86d520caba7/leitfaden-elektromobilitaet-2016-data.pdf>)

Abbildung 13: Fahrzeugeitige Steckvorrichtungen für das Normal- und Schnellladen gemäß der EU-Richtlinie 2014/94/EU

Die Stecker zum Laden von Elektrofahrzeugen sind europaweit genormt. Der sogenannte **Typ-2-Stecker** bildet seit 2013 den europäischen Standard, damit sind an öffentlichen Ladesäulen AC-Ladeleistungen bis zu 43 kW möglich. Für Leistungsstufen jenseits dieses Wertes setzt die EU-Richtlinie das **Combined Charging System (CCS)** als europäischen Standard. Das CCS vereint einphasiges bis schnelles dreiphasiges Wechselstromladen (max. 43 kW) und bietet zudem

sehr schnelles Gleichstromladen (bis 200 kW und perspektivisch bis 350 kW) in einem einzigen System. Viele japanische Fahrzeuge verwenden den sogenannten **CHAdeMO-Stecker** für schnelles Laden, während Tesla mit dem Supercharger ein proprietäres Schnellladenetz betreibt.

Bis vor kurzem war mit einer Karte das Stromladen nur an Ladepunkten eines Anbieters und seiner Roamingpartner möglich, mit denen der Nutzer in einem Vertragsverhältnis stand. Mit der Neufassung der **Ladesäulenverordnung (LSV)** ist das Laden im öffentlichen Raum auch anbieterübergreifend und ohne Vertragsbindung möglich. Dabei machen definierte Mindeststandards das sogenannte **Ad-hoc-Laden** auch dann möglich, wenn ein Elektroauto bzw. der Fahrzeugbesitzer keinen Stromliefervertrag mit dem jeweiligen Anbieter der Säule hat, z. B. durch Zahlung mit Bargeld, webbasiertes Bezahlen oder auch unentgeltliche Stromabgabe.

Der Ladeinfrastrukturaufbau stellt einen Kernbereich nachhaltiger Mobilität dar. Kommunen sind hier zentrale Akteure, sowohl bzgl. der **Verortung von Ladeinfrastruktur** als auch bzgl. den **Aspekten des Betriebes**. Für Kommunen, die über Anteile an Versorgungsdienstleistern bzw. eigenen Stadtwerken an dieser Energieinfrastruktur beteiligt sind, hat Ladeinfrastruktur auch eine betriebswirtschaftliche Dimension. Der Verkauf regenerativ erzeugten Stroms an eigene Ladeinfrastruktur erweitert das Portfolio und das positive Image der Elektromobilität bindet Kunden.

In den ersten Jahren des Ladeinfrastrukturaufbaus hat teilweise ein gewisser **Wildwuchs** stattgefunden, der insbesondere einer nicht gesteuerten Genehmigung (Sondernutzungserlaubnis) öffentlicher Ladesäulen geschuldet ist. Ein prominentes Beispiel hierfür sind die sog. **Bürgermeistersäulen**, die an sehr zentralen öffentlichen Plätzen – nicht selten vor dem Rathaus – zwar öffentlichkeitswirksam, jedoch ohne großen praktischen Nutzen genehmigt wurden. Neben der hiermit verbundenen und doch stets zu vermeidenden **Stadtmöblierung** löst eine derart unkoordinierte Genehmigung von Ladeinfrastruktur das rechtliche Problem der Selbstbindung der Verwaltung nach **Art. 3 Abs. 1 GG** aus.¹⁵ Hat sich in einer Gemeinde eine derartige Genehmigungspraxis herausgebildet, bedarf es größerer juristischer Anstrengungen, um wieder zu einem planvollen Verwaltungshandeln zurückzufinden. Anderenfalls sieht man sich gezwungen, nahezu jede beantragte öffentliche Ladeinfrastruktur aus **Gleichbehandlungsgrundsätzen** genehmigen zu müssen. Es ist auch vor diesem Hintergrund sehr zu empfehlen, dass sich eine

¹³ | Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/D2BE121131F0D757C12581C3002964CA/\\$file/PI_20171024_Anlage_Grafiken-Erhebung-Ladeinfrastruktur.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/D2BE121131F0D757C12581C3002964CA/$file/PI_20171024_Anlage_Grafiken-Erhebung-Ladeinfrastruktur.pdf)

¹⁴ | Für weitere Informationen: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32014L0094>
¹⁵ | Der allgemeine Gleichbehandlungsgrundsatz in Art. 3 Abs. 1 GG verbietet es staatlichen Stellen, gleiche Sachverhalte willkürlich ungleich zu behandeln. Dieser Rechtsgrundsatz führt als Selbstbindung der Verwaltung zu einem Leistungs- bzw. Genehmigungsanspruch, wenn die Verwaltung eine bestimmte Ermessenspraxis etabliert hat (vgl. zuletzt etwa BVerwG, Beschluss vom 27. Juli 2015, Az.: 6 B 12/15).

Gemeinde rechtzeitig mit einem konzeptionellen Aufbau von Ladeinfrastruktur, geeigneten Standorten und dem benötigten Umfang von Ladeinfrastruktur auseinandersetzt.

Viele rechtliche Vorgaben beziehen sich auf die mit einem Sammelbegriff bezeichnete **öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur**. Dies gilt für die Bestimmungen der Ladesäulenverordnung ebenso wie, korrespondierend hierzu für, die diversen Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene. Gemäß **§ 2 Nr. 9 LSV** ist ein Ladepunkt öffentlich zugänglich, wenn er sich entweder im öffentlichen Straßenraum oder auf privatem Grund befindet, sofern der zum Ladepunkt gehörende Parkplatz von einem unbestimmten oder nur nach allgemeinen Merkmalen bestimmbarer Personenkreis tatsächlich befahren werden kann. Öffentlich zugänglich sind mithin **nicht nur öffentliche Ladesäulen im öffentlichen Straßenraum**. Öffentlich zugänglich ist auch eine **Ladesäule auf privatem Grund** – etwa Kundenparkplätze etc. –, solange der zugehörige Parkplatz öffentlich zugänglich ist. Ob ein Parkplatz öffentlich zugänglich ist, bestimmt sich stets nach den konkreten Verhältnissen des Einzelfalls. Wenn der Verfügungsberechtigte über den Parkplatz, zumeist der Eigentümer, dort im Grunde jedermann den Zutritt gewährt, handelt es sich um einen öffentlich zugänglichen Parkplatz. Dies ist typischerweise bei Kundenparkplätzen, Hotel- und Restaurantparkplätzen der Fall. Etwas anderes gilt bspw. für abgesperrte Mitarbeiterparkplätze, die eben nur jener Benutzergruppe (Mitarbeiter einer bestimmten Firma) offenstehen.

In der aktuellen Diskussion über die negativen Effekte des Verkehrsaufkommens in deutschen Städten stellt die Elektromobilität einen **zentralen Baustein nachhaltiger kommunaler Mobilitätsstrategien** dar, da sie die lokal emissionsfreie Fortbewegung von Menschen und Gütern ermöglicht. Die Kommunen wiederum können Elektromobilität auf zahlreichen Ebenen vorantreiben, wie bspw. durch ein Ladeinfrastrukturkonzept, die Elektrifizierung eigener Flotten, die Einführung straßenrechtlicher Bevorrechtigungen oder in der Bauleitplanung – siehe hierzu Handlungsfeld 2.

Energieträger Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie

Neben den batteriebasierten Anwendungen existiert mit der **Brennstoffzellentechnologie** eine weitere vielversprechende Form der Elektromobilität. Wasserstoff ist das leichteste und häufigste Element im Universum und kommt auf der Erde überwiegend in chemisch gebundener Form vor, bspw. in Form von Wasser (H₂O) und in den verschiedensten Kohlenwasserstoffverbindungen (Erdöl, Erdgas, Kohle, Biomasse etc.).

Die **Energiedichte von Wasserstoff** stellt den elementaren Vorteil für die Brennstoffzelle in der Mobilität dar. Bezogen auf die Masse beträgt sie mehr als das Doppelte der Energiedichte heute verfügbarer fossiler Treibstoffe und damit auch ein Vielfaches der Energiedichte von Batterien. Die Einsatzgebiete von Wasserstoff werden deshalb potenziell dort gesehen, wo große Reichweiten ermöglicht oder schwere Fahrzeuge (bspw. im Logistikbereich) bewegt werden müssen. Zudem ermöglicht gasförmiger Wasserstoff **kurze Tankvorgänge**, was vor allem dann Vorteile bringt, wenn große Energiemengen benötigt werden. Wie auch batterieelektrische Fahrzeuge fahren wasserstoffbetriebene Brennstoffzellenfahrzeuge **lokal emissionsfrei**, d. h., sie stoßen keine gesundheitsschädlichen Abgase aus. Bei der Umwandlung von Wasserstoff zu Strom fällt als Abfallprodukt lediglich Wasser an.

Wasserstoff bringt aber auch enorme Herausforderungen mit sich. So ist seine **Lagerung** nur unter großem Druck oder durch ständige Kühlung möglich, was einen permanenten Energieaufwand bedeutet. Seine **Herstellung** ist per Elektrolyse aus Wasser zwar erneuerbar möglich, heutzutage wird er im großen Stil jedoch fast ausschließlich aus Erdgas gewonnen.

Schlüsselrollen sollen Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie im Zusammenspiel mit der Energiewende spielen. Bei dem als **Power to Gas** bezeichneten Konzept soll erneuerbarer (Überschuss-)Strom verwendet werden, um Wasserstoff herzustellen. Durch das Hinzufügen von Kohlenstoffatomen (Methanisierung) kann dieser zu Methan umgewandelt werden. Wasserstoff kann auf diese Weise lagerfähig gemacht und in der Gasinfrastruktur transportiert werden. Seine Einsatzgebiete können dann die von Erdgas sein: Heizen, Mobilität sowie die Rückgewinnung von Strom.

Wasserstoff wird im Zuge der Elektrifizierung zweifellos eine wichtige Rolle im ÖPNV (bspw. Busse), im Schwerlastbereich, bei Nutzfahrzeugen (bspw. Gabelstapler, Gepäckschlepper am Flughafen) und im Schiffsverkehr spielen.¹⁶ Kommunale Verkehrsverbünde organisieren sich bereits heute in gemeinsamen **Beschaffungsinitiativen**. Wie sehr sich Wasserstoff im PKW-Sektor etablieren kann, bleibt vor dem Hintergrund der derzeitigen Dynamik im batterieelektrischen Fahrzeugmarkt abzuwarten.

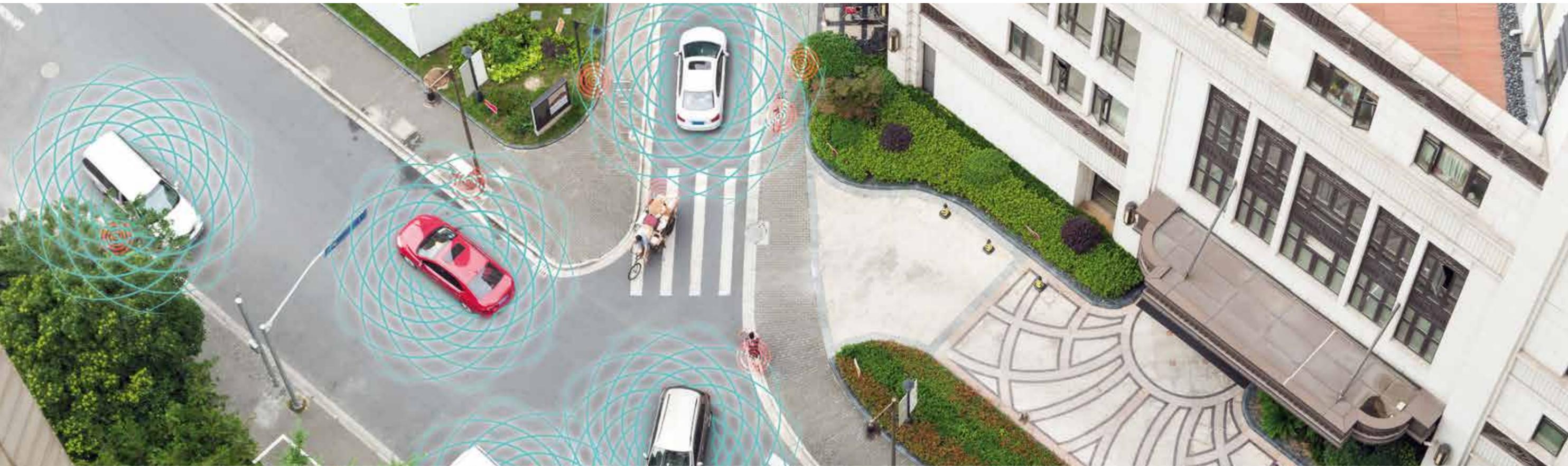
Um die heute noch gegebenen Kostennachteile auffangen zu können, existieren auf nationaler sowie europäischer Ebene Fördermöglichkeiten. Im Rahmen des von der EU geförderten Projektes JIVE (2017–2023) wird die Kommerzialisierung von Brennstoffzellenbussen durch die gemeinsame Beschaffung von Fahrzeugen und den Aufbau von Wasserstofftankstellen gefördert. Insgesamt werden 139 H₂-Busse in neun europäischen Städten und Regionen beschafft, davon 63 in Deutschland und Südtirol durch die Projektbeteiligten WSW Mobil aus Wuppertal, den Verkehrsverbund Mainz-Wiesbaden, traffiQ Frankfurt, den Regionalverkehr Köln sowie SASA in Bozen. Die deutschen Partner haben zudem die Möglichkeit, eine Förderung durch das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP II) der Bundesregierung zu erhalten.¹⁷

Für den Auf- bzw. Ausbau der **Wasserstoffinfrastruktur** setzt sich das Konsortium H₂ Mobility Deutschland ein. Mit Stand Oktober 2017 ist das deutsche H₂-Netz auf insgesamt 41 Tankmöglichkeiten angewachsen und weitere H₂-Stationen sind in Ballungszentren, an Fernstraßen und Autobahnen geplant. Auch hier gibt es Fördermöglichkeiten durch die Bundesregierung und die EU.

Die Infrastruktur der zukünftigen Mobilität ist automatisiert, vernetzt und elektrisch. Dieser enorme und disruptive Wandel wird sich nicht anhand einzelner Technologien bzw. Trends durchsetzen, sondern vielmehr durch deren Zusammenspiel und Integration, auch in bereits bestehende Systeme. Sowohl die Automobilindustrie als auch der Verkehrs- bzw. Mobilitätssektor stehen vor einem grundlegenden Wandel, wie ihn der Energiesektor bereits seit 15 Jahren erlebt und aktiv vorantreibt. Doch schon heute müssen die Weichen gestellt werden, um diese Transformationsphase proaktiv anzugehen und mitzugestalten.

¹⁶ | Weitere, vertiefende Informationen zur Wasserstofftechnologie siehe „Kommerzialisierung der Wasserstofftechnologie in Baden-Württemberg“ (e-mobil BW 2016).

¹⁷ | Weitere Informationen: <https://www.now-gmbh.de/de/aktuelles/presse/brennstoffzellenbusse-nehmen-fahrt-auf>



03

Querschnittsbereiche



03

Querschnittsbereiche

Abbildung 14:
Vernetzung als
übergreifendes
Paradigma



In den Querschnittsbereichen Rahmenbedingungen, Infrastruktur und Datenmanagement werden grundlegende Inhalte aufgeführt, welche sich im Spannungsfeld zukünftiger Mobilitätsformen ergeben und die das Fundament für die Umsetzung konkreter Maßnahmen in den Handlungsfeldern bilden.

Querschnittsbereich A: Rahmenbedingungen

Das Informationszeitalter prägt unser tägliches Leben auf vielen Ebenen. Gerade im Bereich der Mobilität beeinflussen und verändern die neuen technologischen Möglichkeiten sowohl die entstehenden Mobilitätsbedürfnisse als auch das daraus resultierende Verkehrsaufkommen. Am stärksten spüren dies Kommunen: Lieferverkehre nehmen permanent zu, neue Verkehrsträger und Technologien finden breite Anwendung, das generelle Verkehrsaufkommen steigt – und Kommunen müssen vor Ort die Rahmenbedingungen schaffen, um eine Transformation zu intelligenteren und nachhaltigeren Verkehrssystemen zu bewerkstelligen. Von der Stadtentwicklung und Verkehrsplanung über Energieversorger und Wirtschaftsförderung bis hin zu Tiefbau und Bauhof: Kommunen benötigen strategische Instrumente, um eine lokale Mobilitätspolitik zu entwickeln und die Rollen und Aufgaben der verschiedenen Akteure zu definieren.

Leitziel A.1: Rechtsrahmen kennen und nutzen

Neue Gesetze wie das **Elektromobilitätsgesetz (EmoG)** und das **Carsharinggesetz (CsgG)** schaffen den juristischen Rahmen, Elektrofahrzeuge und effiziente Mobilitätsdienstleistungen im Straßenverkehr zu privilegieren. Die konkrete

Entscheidung liegt bei den zuständigen Straßenverkehrsbehörden bzw. Kommunen. Neben diesen sich bietenden neuen gesetzlichen Möglichkeiten gibt es einige wesentliche rechtliche Eckpfeiler, die einen allgemeinen Rahmen kommunaler Handlungsmöglichkeiten bei der Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität in den Städten und Gemeinden Baden-Württembergs abstecken. Zuvorderst ist dies die **Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO BW)**, dort hinsichtlich der wirtschaftlichen Betätigung von Gemeinden in Baden-Württemberg insbesondere § 102 Abs. 1 GemO BW. Hiernach dürfen Gemeinden ungeachtet der Rechtsform wirtschaftliche Unternehmen nur errichten, übernehmen, wesentlich erweitern oder sich daran beteiligen, wenn

- der öffentliche Zweck das Unternehmen rechtfertigt,
- das Unternehmen nach Art und Umfang in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde und zum voraussichtlichen Bedarf steht und
- bei einem Tätigwerden außerhalb der kommunalen Daseinsvorsorge der Zweck nicht ebenso gut und wirtschaftlich durch einen privaten Anbieter erfüllt wird oder erfüllt werden kann.

Insbesondere jene qualifizierte Subsidiaritätsklausel außerhalb der Daseinsvorsorge (§ 102 Abs. 1 Nr. 3 GemO BW) beschränkt die wirtschaftliche Betätigung von Gemeinden in Baden-Württemberg im Grunde auf die Bereiche der Daseinsvorsorge. Nach den Vorstellungen des Gesetzgebers ist dieser Begriff jedoch relativ weit zu verstehen und umfasst jedenfalls auch den öffentlichen Personennahverkehr und seine Förderung (vgl. Abt/Pautsch). Aber auch im Bereich der Da-

seinsvorsorge dürfen Gemeinden der Privatwirtschaft nicht ohne Not schrankenlos Konkurrenz machen. Nach der Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshofs ist auf der Grundlage einer interessenabwägenden, die Belange der Privat- und der Kommunalwirtschaft gleichermaßen berücksichtigenden Betrachtungsweise zu bewerten und zu entscheiden, ob eine wirtschaftliche Betätigung (noch) zulässig ist (vgl. VGH Mannheim).

Die Beschaffungsvorgänge in kommunalen Verwaltungen und Eigenbetrieben können wesentlich dazu beitragen, digitale und elektrische Mobilität anwendungsorientiert und schrittweise im Alltag zu verankern. Der kommunale Einfluss geht darüber aber weit hinaus: Mittels der Identifikation und Ansprache relevanter Akteure, der Initiierung von Kommunikationswegen und Kooperationen sowie durch gezielte Anreize und Fördermaßnahmen können Mobilitätsbedarfe und Verkehrsaufkommen beeinflusst werden, um effizientere und intelligentere Formen der Fortbewegung – bspw. in der dienstlichen und privaten Mobilität, aber auch in der Logistik – zu etablieren.

Leitziel A.2: Planungsinstrumente anwenden

Den ersten Schritt stellt hierbei die **Entwicklung einer integrierten Strategie zur Digitalisierung und Elektrifizierung** dar. Dabei ist für die Stadt oder die Gemeinde eine passende Agenda mit Zielsetzungen und Grenzen der Digitalisierung und Elektrifizierung zu formulieren. Kommunen treten hierbei – typischerweise im Rahmen der Wirtschaftsförderung und idealerweise in direkter Rückkopplung mit der Verwaltungsspitze – in einen Dialog mit Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft. Bei der Verteilung von Rollen ist selbstredend auf die kommunalen Zuständigkeiten und Kompetenzen zu achten. Auf diese Weise werden kooperative Strukturen mit klaren Zuständigkeiten, Ressourcen und Kompetenzen geschaffen. Gerade im ländlichen Raum ist eine übergreifende digitale Strategie notwendig, welche von den relevanten Akteuren gemeinsam erarbeitet wird, auch weil Einzelprojekte besser koordiniert werden können (vgl. IFH 2017: 7) und zudem eine erheblich stärkere Aktivierung über alle Akteure hinweg erreicht werden kann.

Mit dem **Breitbandausbau** steht bei den Kommunen Baden-Württembergs derzeit bereits eine zentrale Voraussetzung der digitalen Mobilität auf der Agenda (vgl. IFH 2017: 7). Ein **flächendeckender Internetzugang** ist auch für Mobilitätspunkte (siehe Maßnahme 2.7.2), die im Zuge der Mobilitäts-

wende mehr und mehr etabliert werden, eine zwingende technische Voraussetzung (vgl. VM 2017a: 3).

Einerseits bietet die Digitalisierung zahlreiche **Chancen**, den Verkehr nachhaltiger zu gestalten und teilweise zu reduzieren. Andererseits besteht das Risiko, dass sich die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in Folge des automatisierten Fahrens weiter erhöht. Kommunen können ihre **Planungsinstrumente** aktiv nutzen, um dieser Entwicklung entgegenzutreten (vgl. VM 2017a: 2); die Bedeutung dieses Themas spiegelt sich in jedem Handlungsfeld dieser Studie wider.

Leitziel A.3: Innovationsräume schaffen

Marktinnovationen bieten Chancen für die verkehrspolitische Agenda: Unter dem Begriff MaaS (Mobility as a Service) etablieren sich mehr und mehr private Anbieter neuer Mobilitätsformen am Markt, deren Nutzen aktiv in die Kommune integriert werden kann (vgl. Flügge 2016: 229), siehe hierzu Thema ÖPNV 1.

Innovationen sind auch mit **Risiken** behaftet. Diese gilt es zu erkennen und ins Bewusstsein der Akteure zu rücken – und darüber hinaus Maßnahmen zu ergreifen, um Eintrittswahrscheinlichkeiten und potenzielle Auswirkungen zu minimieren. Zuallererst ist die Ausschließlichkeit digitaler Angebote zu umgehen, da sie zu **sozialer Ausgrenzung** führen würde: Auch zukünftig wird nicht jeder Bürger über die notwendigen Anwendungskennntnisse oder über geeignete Geräte verfügen, um rein digitale Informations- oder Buchungswege nutzen zu können. Auf europäischer Ebene wurde der Ruf nach einer „Internet-Charta“ laut, welche bspw. das „Recht auf eine analoge Welt“ enthalten sollte (vgl. Maas 2015). Wie bereits bei der Entwicklung des Internets hin zum Massenmedium kann der bevorstehende Umbruch, den die Digitalisierung im Bereich Mobilität mit sich bringt, **Monopole** und marktaushelnde Abhängigkeiten von einzelnen Technologieanbietern mit sich bringen (vgl. MV 2017a: 3 f.). Kommunen sind hier darauf angewiesen, den Markt zu kennen und im Rahmen ihrer Möglichkeiten Pluralität zu fördern. Darüber hinaus bestehen Risiken, die aus der **Agglomeration personenbezogener Daten** resultieren; siehe hierzu Querschnittsbereich 3.

Auf direkte Weise wird eine digitale Mobilität spürbar, wenn zum Beispiel Echtzeitinformationssysteme zu **Einnahmeverlusten der öffentlichen Hand** führen: So wird es weniger Falschparker und Geschwindigkeitsübertretungen geben, was letztlich auch im Bereich der Verkehrspolizei zu Stellenre-

duzierungen führen wird (vgl. DIVSI 2016: 53). Doch diese Einnahmeverluste durch bestimmte Besteuerungen (vgl. DIVSI 2016: 54) oder durch Nutzungsgebühren für z. B. öffentliches Carsharing auszugleichen, ist „keineswegs trivial“ (vgl. Schulzki-Haddouti 2015: 1).

Eine häufig erfolgreich eingesetzte Maßnahme zur Etablierung effizienter oder innovativer Technologien ist der **finanzielle Anreiz**. Kommunen – und kommunale Eigenbetriebe – können auf diese Weise dazu beitragen, dass ihre Bürger und ortsansässigen Unternehmen neue Technologien nutzen (vgl. EIPSCC 2013a: 9) und häufig einen Kundenbindungseffekt damit erzielen (bspw. Wallbox-Zuschüsse für Stadtwerke-Kunden).

Um entstehende Netzwerke mit innovativen Ideen und örtlich zugeschnittenen Anregungen zu versorgen, ist die **Schaffung von Innovationsräumen** notwendig. Diese bestehen bspw. aus interdisziplinären Kompetenz-/Gründerzentren, Fachnetzwerken, Pilotprojekten und/oder partizipativen Dialogprozessen mit der Bürgerschaft und treiben die Digitalisierung voran. Sie helfen der Verwaltung, einen möglichst hohen, an den Standort angepassten Nutzen zu generieren und den Aufwand auf viele Akteure zu verteilen. Häufig werden auf Bundes- und Landesebene Forschungsmittel bereitgestellt, um die sich eine Kommune bewerben kann. Dabei sollten auch soziale Netzwerke im Blick behalten werden, um neue Zielgruppen erschließen zu können (vgl. Redmann 2016: 205).

Verkehrswissenschaftlich betrachtet steht über der Etablierung neuer Mobilitätsformen und -technologien die **Verkehrsvermeidung**. Einen ersten Schritt sollten Kommunen hier – insbesondere im ländlichen Raum – als Vorbild tun, indem sie die **virtuelle Erreichbarkeit** kommunaler Einrichtungen erhöhen (Rammler/Benz 2014). Verwaltungen und Unternehmen sind angehalten, die partielle Möglichkeit des **Home-Office** zu schaffen. Die Akzeptanz der Arbeitnehmer hierfür steigt eher, wenn sie durch neue Technologien ihre Arbeit einfacher, besser oder selbstbestimmter erledigen können (bspw. durch digitale Assistenten) (vgl. Münchner Kreis 2017: 120).

Gerade im ländlichen Raum sind die Herausforderungen sehr heterogen – **interkommunale Kooperation** ist ein adäquater Lösungsansatz zur Bewältigung dieser Herausforderungen. Da Mobilität über Kommunengrenzen hinweg stattfindet, ist dieser Ansatz hier auch in herausragendem Maß zielführend; so kann bspw. von Pilotprojekten anderer Kommunen profitiert und Synergieeffekte können erzeugt werden (vgl. IFH 2017: 8 f.).

Zahlreiche Maßnahmen, die sich in dieser Studie finden, definieren für die Kommune die **Rolle des Initiators und Moderators**, der die verschiedenen Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Bürgerschaft vernetzen und in den Dialog bringen muss (vgl. DIVSI 2016: 13).

Infobox:

Beispielprojekt Tampere

Ein interessantes Beispiel für die Schaffung eines Innovationsraumes kann in Finnland im Großraum Tampere beobachtet werden, wo mehr als 20 große und kleine Unternehmen (bspw. HSL Helsinki Region Transport), Organisationen und Kommunen eine Partnerschaft eingegangen sind, die zum Ziel hat, der erste MaaS-Betreiber zu werden. Zukünftig soll über diese Plattform ein Mobilitäts-service angeboten werden, der seinen Nutzern und Nutzerinnen maßgeschneiderte, bedarfsorientierte Fortbewegung anbietet. Im ersten Schritt wurden Regeln und Standards festgelegt – das Langzeitziel ist aber die Etablierung des Systems am weltweiten Markt (Russ/Tausz 2015: 405).

Infobox:

Beispielprojekt UbiGO

Im Rahmen der Initiative UbiGO in Göteborg (Schweden) nutzten 70 Haushalte integrierte Mobilitätsdienstleistungen, bestehend aus ÖPNV, Carsharing- und Mietfahrzeugen, Taxis und Fahrradverleih. Alle Leistungen wurden in einer App dargestellt und über eine Rechnung abgerechnet. Zusätzlich bestand ein 24-h-Support und es wurden Anreizsysteme für die Nutzung nachhaltiger Transportmittel angewendet. In der Evaluation konnten zahlreiche Verhaltensänderungen beobachtet werden (vgl. www.ubigo.se).

Querschnittsbereich B: Infrastruktur

Im Zuge sowohl der Digitalisierung als auch der Elektrifizierung der Mobilität ergeben sich vielfältige infrastrukturenspezifische Anforderungen, die für eine nachhaltige und intelligente Entwicklung der Mobilität essentiell sind. So sind einerseits bei der Planung neuer Infrastrukturvorhaben – sowohl im Bereich Stadtplanung/-entwicklung als auch im Bereich Verkehrsplanung/Straßenbau – neue Prozesse zu integrieren. Andererseits ist es der Wunsch vieler Kommunen, bestehende Infrastrukturen zu ergänzen oder auszubauen. Eine erhebliche, wenngleich zentrale Herausforderung in Infrastrukturfragen ist das Thema **Vernetzung**, da es systemübergreifende Betrachtungen und Planung verlangt. Die komplexen Systemzusammenhänge erfordern neue, ressortübergreifende Fachkompetenzen und Strukturen, um durch die Kommunikation zwischen Infrastrukturen und mobilen Verkehrsträgern Mobilitätsbedürfnisse zu erfüllen (vgl. Münchner Kreis 2017: 74). Das Verkehrsgeschehen und die Veränderungen der Verkehrsinfrastruktur stehen in einer unmittelbaren Wechselwirkung. Einflussfaktoren, die aus Stadtentwicklung, Umweltschutz, Soziodemographie, Entwicklung von Wirtschaftsräumen etc. resultieren, müssen auch in die Planung neuartiger Infrastrukturen einfließen (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 4).

Gleichzeitig bedarf die Kommunikationsinfrastruktur einer übergreifenden, neuen Gesamtkoordinierung, um der Vielfalt an Anforderungen hinsichtlich Übertragungsmedien, Abdeckungen, Bandbreiten und Zugangsrechten gerecht zu werden. Das Spannungsfeld besteht hierbei zwischen wettbewerblichen Angeboten bzw. am Markt aktiven Anbietern und Sicherheitsfragen sowie der Verantwortung, die aus dem Datenmanagement und -schutz resultieren (siehe Querschnittsbereich C).

Die beiden Leitziele im Querschnittsbereich Infrastruktur teilen sich im Folgenden auf in **Infrastruktur neu denken** und **Infrastruktur neu aufbauen**. Beide Leitziele folgen der Vision einer **integrierten Infrastruktur**, die zu einer Reduktion von Planungsaufwänden und Kosten führen soll. Dabei muss zunächst die bereits vorhandene Infrastruktur auf ihre Erweiterungsmöglichkeiten geprüft und, sofern möglich, an zukünftige Entwicklungen angepasst werden (bspw. Aufrüstung von Straßenlaternen zu Ladeinfrastruktur). Zukünftige Entwicklungen, die mit bestehender Infrastruktur aus kommunaler Sicht nicht abgedeckt werden können, müssen somit mit einer neu aufgebauten Infrastruktur adressiert werden (bspw. der Aufbau von Ladeinfrastruktur mit entsprechender Ladeleistung und -intelligenz). Jeweils am Rand ist vermerkt, ob es

sich um **digitale Infrastruktur, Verkehrsinfrastruktur** oder **Energieinfrastruktur** handelt.

Leitziel B.1: Infrastruktur neu denken

Planungsrecht als klassisches Handlungsfeld der Kommunen ist originärer Bestandteil kommunaler Selbstverwaltungsgarantie. Hier sind die Kommunen bereits heute frei in ihrer Gestaltung, woran sich weder mittel- noch langfristig etwas ändern wird. **Bereichsübergreifende Betrachtungen in Planungs- und Beschaffungsprozessen** sind daher eine Notwendigkeit, da nur auf diese Weise gewährleistet ist, dass Innovationen in die Planungsprozesse Einzug halten können (vgl. Münchner Kreis 2017: 74). Vor einer interkommunalen Kooperation bei der Mobilität als solcher – wie oben erwähnt – ist es nur zweckmäßig, einen besonderen Fokus auf **gemarkungsüberschreitende Planungen** zu legen, insbesondere jenen in den Verkehrs- und Zweckverbänden (Planungsverband, Nahverkehrsplanung). In solchen Verbänden ist es sowohl sinnvoll als auch rechtlich zulässig, vergaberechtliche **Beschaffungsgemeinschaften** zu bilden, um Know-how zu bündeln und bessere Marktpreise zu erzielen.

Da neue Mobilitätslösungen privater und öffentlicher Anbieter auf den zukünftigen Mobilitätsmarkt drängen, wird der ohnehin begrenzte und teilweise schon überlastete Verkehrsraum knapper. Dies erfordert neue **Koordinierungsverantwortlichkeiten bei Planungsaktivitäten**, um Reibungsverluste zwischen Akteuren bspw. im Zusammenspiel privater und öffentlicher Mobilitätsangebote zu reduzieren (vgl. Münchner Kreis 2017: 74). Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben – etwa des ÖPNV-Gesetzes und der Gemeindeordnung Baden-Württemberg – sind die Kommunen frei, Koordinierungsverantwortlichkeiten neu festzulegen. Gerade im Hinblick auf eine integrierte Infrastruktur sind klare Zuordnungen notwendig, Kooperationen für die Kommune aber von Vorteil.



Abbildung 15: Car2X-Kommunikation

Ein ganz zentrales strategisches Instrument im Zuge der Digitalisierung der Mobilität ist die Etablierung **intelligenter Verkehrsleitsysteme (IVS)**. Sie haben zum Ziel, die Verkehrssteuerung zu einem smarten, ineinandergreifenden System weiterzuentwickeln, mit dem die Umwelteffekte des Verkehrs reduziert werden können (vgl. DIVSI 2016a: 76). Zahlreiche Verkehrseinflussfaktoren wie Tageszeit, Wetter, Wochentag, Verkehrslage etc. können hierbei berücksichtigt werden. Die infrastrukturellen Ausgestaltungen zeigen sich in der **Flexibilisierung von Ampelanlagen, in digitaler Leittechnik** (LED-Tafeln) für Parksuchverkehr oder Reiseverlustzeiten (vgl. MV 2017a: 6 f.) Komplementäre Maßnahmen stellen die **digitale Reservierung und Buchbarkeit von Parkscheinen** und eine **dynamische – bspw. nachfragegesteuerte – Preisgestaltung** dar (vgl. BMVIT 2011: 12). Auch hier lassen sich schon vorhandene Infrastrukturen mit weiteren Funktionen ausstatten, um die Vision einer integrierten Infrastruktur zu realisieren.

Die Potenziale von IVS benötigen eine praktikable, nutzergerichte Visualisierung. Hierfür sind **Geoinformationssysteme einzubeziehen** (vgl. DIVSI 2016: 38), welche die großen Datenmengen auswerten und darstellen können. So lassen sich Verkehrsströme (Wirtschaftsverkehr, Pendlerverkehr etc.) oder Luftschadstoff- und Lärmmissionen visualisieren (vgl. Müller/Neder 2015: 253 f.).

Um die Bündelung dieser verschiedenen Datenströme und -quellen zu erreichen, ist die Einrichtung einer zuständigen Operationsstelle, z. B. einer **integrierten Verkehrsleitzentrale (IVLZ)** wie in Stuttgart, zu empfehlen. Dort werden die eingehenden Datenströme verarbeitet und an den jeweiligen Endverbraucher angepasst, bzw. den Nutzern und Betreibern des öffentlichen Verkehrs zur Verfügung gestellt. Zudem kann leichter für die Sicherheit der Daten garantiert werden, wenn diese ihren Ursprung in einer Quelle haben. Durch die zunehmende Relevanz digitaler Verkehrsinfrastruktur im täglichen Leben kann diese als kritische Infrastruktur bezeichnet werden, da ihr Funktionieren gewährleistet werden muss – sie allerdings gleichzeitig attraktiver für Sabotage ist (DIVSI 2016: 50).

Weiterhin ist der Ausbau der Elektromobilität ein Baustein, den es in bisherige Prozesse zu integrieren gilt. Dies kann bspw. kurzfristig geschehen durch die **Aufrüstung bereits vorhandener Infrastruktur**, wie Straßenlaternen zu **Ladestationen** für Elektrofahrzeuge, und auch langfristig durch die Ausrüstung von Straßenoberflächen mit Sonnenkollektoren. Da Verkehrsgeschehen und Veränderungen der Verkehrs-

infrastruktur in einer unmittelbaren Wechselwirkung stehen, ist die Auslegung von IVS auf die intelligente Steuerung und das Verkehrsmanagement nicht ausreichend. Die **Modellierung des realen Verkehrsgeschehens** und relevante Einflussfaktoren (aus Stadtentwicklung, Umweltschutz, Bevölkerungsdichte, Entwicklung von Wirtschaftsräumen etc.) müssen Eingang in die **Ausbauplanung der Verkehrsinfrastruktur** finden (vgl. Münchner Kreis 2017: 74, Nationaler IT-Gipfel 2015: 4).

Eine weitere potenzielle Möglichkeit stellt die **GPS-basierte Straßenabrechnung** dar, welche bspw. derzeit von Singapur vorbereitet wird. Dabei sollen Mautgebühren in Abhängigkeit von der Straßennutzung erhoben werden (vgl. The Economist 2017), womit die Ressource Verkehrsraum letztlich präzise abrechenbar würde, was deutliche Effizienzsteigerungen verspricht.

In allen drei Bereichen – **digitale Infrastruktur, Verkehrsinfrastruktur** und **Energieinfrastruktur** – wurden Möglichkeiten aufgezeigt, bereits bestehende Infrastrukturen um zusätzliche Funktionen zu erweitern, die den Ansprüchen an eine tiefergehende Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität Rechnung tragen.

Leitziel B.2: Infrastruktur neu aufbauen

Die **Vernetzung von Parkraum** (Erfassung und Vermittlung) mit Hilfe von Echtzeitinformationen zur aktuellen Parkraumsituation hilft, den Parksuchverkehr in der Stadt zu reduzieren und somit Stauproblemen und Luftverschmutzung entgegenzuwirken. Soweit öffentliche Stellplätze mit gewerblichen Parksensoren nachgerüstet werden, bedarf dies einer Sonder-Nutzungserlaubnis. Darüber hinaus ist selbstverständlich der Datenschutz bei der Erfassung und Vermittlung der Echtzeitinformationen zu berücksichtigen. Schließlich könnte es sich zwar bei dieser Maßnahme um eine Aufgabe handeln, die eine Gemeinde auch selbst wirtschaftlich erfüllen könnte (§ 102 Gemeindeordnung Baden-Württemberg). Tatsächlich werden Gemeinden aber vielmehr für eine solche Vernetzung werben. Je nach Ausgestaltung ist zu prüfen, ob es sich bei einer solchen Parkraumvernetzung (öffentliche Stellplätze) um eine (ausschreibungspflichtige) Dienstleistungskonzession handelt.

Die Bereitstellung dieser **Parkrauminformationen per App** ist eine konsequente Folgemaßnahme, mit der ein selbstgesteuerter Verkehrslenkungseffekt erreicht werden kann. Ausgehend von der Annahme, dass eine solche App nicht von

Kommunen selbst zur Verfügung gestellt wird, ist die Bereitstellung der App aus kommunaler Sicht rechtlich unbedenklich. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die App keine monopolistische Struktur verfestigt und diskriminierungsfrei zugänglich ist (für Nutzer und Anbieter). Die zur Verfügung gestellten Echtzeitinformationen sind auch anderen Anbietern diskriminierungsfrei zur Verfügung zu stellen.

Wesentliche Grundlage innovativer Mobilitätskonzepte sind die flächendeckende **Bereitstellung von Infrastruktureinrichtungen** wie Ladestationen für Elektrofahrzeuge (PKW und Zweirad) und der **Ausbau intermodaler Knotenpunkte des öffentlichen Verkehrs**, welche bspw. Sharing- und weitere Angebote umfassen, siehe hierzu Thema 1.1 (vgl. BMVIT 2011: 12).

Durch assistiertes bzw. (teil-)autonomes Einparken lassen sich Parkflächen zukünftig effizienter belegen, da kein Platz für den Ein-/Ausstieg von Personen vorgehalten werden muss. Aus kommunaler Sicht bedarf es hierfür der Ausstattung von Parkhäusern mit entsprechender Sensorik (vgl. DIVSI 2016: 51).

Busse nutzen die gleiche Verkehrsinfrastruktur wie der MIV, woraus verkehrliche Verzögerungen resultieren können. Zusätzlich zu Busspuren, welche längst umsetzbar sind, kann die **Vernetzung von Bussen und Ampeln** den Verkehrsfluss des ÖPNV im Vergleich zum MIV weiter verbessern (vgl. PwC 2017: 19).

Die Kommune darf sich keinesfalls als allein zuständig sehen, die Infrastrukturen einer zukünftigen Mobilität zu schaffen. Durch aktives Netzwerken und die Schaffung von **Kooperationen mit Unternehmen** müssen Zuständigkeiten aufgeteilt werden (vgl. DIVSI 2016: 69). Stärker noch als beim Infrastrukturaufbau ist beim Betrieb auf eine adäquate Einbeziehung privater Akteure zu achten.

Die Schaffung einer **Infrastruktur digitaler Dienste zur Mobilitätsvermeidung** ist eine große Herausforderung, verspricht aber auch Innovations- und Synergiepotenziale durch die Integration unterschiedlicher Akteure über Systemgrenzen hinweg (vgl. DIVSI 2016: 17; Münchner Kreis 2017: 120).

Der Fokus sollte allerdings über digitale Technologien hinausgehen. Oft entstehen größere Synergien durch die **Kombination organisatorischer Maßnahmen und digitaler Technologien**, wie bspw. beim Einsatz von Virtual Reality im Home-Office (vgl. Münchner Kreis 2017: 120).

Die Schaffung einer **neuen, öffentlichen Datenplattform** im Verkehrsbereich ist aus Sicht der Nutzer, der Unternehmen und der Kommunen zu empfehlen (vgl. PwC 2017: 68; DIVSI 2016: 18; Russ/Tausz 2015: 405). Kommunen haben allerdings auf die Einrichtung einer solchen Plattform nur geringen Einfluss. Sie sollten aber, sofern sie in eigener Regie verkehrliche Daten erheben und über deren Hoheit verfügen, diese zur Verfügung stellen, um durch die Weiterverarbeitung oder Anreicherung der Daten den Nutzen für alle Beteiligten zu erhöhen (vgl. Goodall et al. 2017: 126).

Mit den Möglichkeiten des **mobilen Internets** können Informationen jederzeit und überall gesammelt und abgerufen werden. Kommunen können sich dies in vielfältiger Weise zunutze machen, bspw. indem **Mängel im öffentlichen Raum** durch jeden Nutzer gemeldet werden können (vgl. PwC 2017: 21) oder – hier sind es die Anbieter am Markt – per Echtzeitinformationen über Verfügbarkeit und technische/systemische Aspekte von **Ladesäulen** informiert wird (vgl. PwC 2017: 32). Mit dem ÖPNV-Anbieter gemeinsam kann die **bargeldlose Bezahlung** im ÖPNV eingeführt, die **intermodale Vernetzung** per App vorangetrieben und der nahtlose Übergang zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln ermöglicht werden (vgl. Hans-Böckler-Stiftung 2016: 52 f.; PwC 2017: 38).

Apps können auch dazu dienen, das **Parkleitsystem** für den MIV zu ergänzen, indem freie/belegte Stellplätze an P+R-Standorten digital erfasst werden (vgl. VM 2017: 3) bzw. eine **virtuelle Parkplatzsuche** eingeführt wird (vgl. PwC 2017: 23). Um eine Verbesserung des Service zu erreichen, ist die Verknüpfung des ÖPNV mit **sozialen Medien** eine Möglichkeit (vgl. EIPSCC 2013a: 9).

Die in diesem Kapitel aufgeführten Handlungsmöglichkeiten im Rahmen einer integrierten Infrastruktur, bestehend aus neuer **digitaler Infrastruktur, Verkehrsinfrastruktur** und **Energieinfrastruktur**, können i. d. R. nicht über bereits bestehende, kommunal zugängliche Infrastruktur abgedeckt werden. Deshalb empfiehlt es sich, den größtmöglichen Nutzen für die Kommune individuell zu identifizieren und mittels integrierter Planungsprozesse gezielt zu adressieren.

Querschnittsbereich C: Datenmanagement

Die Digitalisierung der kommunalen Mobilität basiert auf der Verfügbarkeit von Daten. Um den hierfür essentiellen Anforderungen gerecht zu werden, sind im Querschnittsbereich Datenmanagement vier Leitziele definiert, welche in Summe in einem Datenmanagement münden.

Leitziel C.1: Datenschutz gewährleisten

Vernetzung und Digitalisierung schaffen wachsende Datensammlungen, sowohl bei der öffentlichen Hand als auch bei Unternehmen, für die sich Fragen des **Datenschutzes**, der **Datensicherheit** sowie der Analyse und Interpretation auf-tun. Bei der Erhebung, Verarbeitung und Veröffentlichung von Daten ist von Anfang an der Datenschutz, u. a. durch die Trennung personenbezogener Daten, zu berücksichtigen. Personenbezogene und sicherheitsrelevante Daten sind auch deshalb in besonderem Maße zu schützen, um Rechte und Interessen von Verbrauchern und Verbraucherinnen zu wahren sowie das Verkehrssystem als kritische Infrastruktur vor gezielten Angriffen zu schützen.

Erhebt die Kommune selbst Daten, so muss der Datenschutz stets gewährleistet sein sowie ein gemeinsamer Standard mit allen Beteiligten festgelegt werden – vor allem in Absprache mit privaten Unternehmen sowie übergeordneten Planungsbehörden (vgl. DIVSI 2016: 34 f.).

Sehr hohe Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit werden in Deutschland bei der Entwicklung eines Standards für ein einheitliches **elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM)** für den öffentlichen Personenverkehr gestellt. Kriterien zum Umgang mit den datenschutzrechtlichen Anforderungen „Identifizierung und Anonymisierung“ wurden bereits erarbeitet¹⁸ (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 16).

Nutzer sollen **selbst entscheiden** können, ob und wie ihre Daten genutzt werden. Dazu müssen sie darüber informiert sein, wie genau ihre Daten verwendet und weiterverarbeitet werden. Der Datenschutz muss in dieser Hinsicht also durch die **Information der Kunden** gewährleistet werden (vgl. DIVSI 2016: 44). Dabei muss gegeben sein, dass Kunden nicht leichtfertig der **Weiterverwendung ihrer Daten** zustimmen, die Daten sollen also so sparsam und zurückhaltend wie möglich behandelt werden (vgl. DIVSI 2016: 46). Um früh die **Datensouveränität** der Nutzer zu fördern, muss bereits in **Bildungseinrichtungen** vermittelt werden, wie mit Daten

umzugehen ist (vgl. Münchner Kreis 2017: 38), und **Vertrauen in digitale Mobilitätsformen** geschaffen werden (vgl. Münchner Kreis 2017: 50). Darüber hinaus können auch auf Quartiersebene **Veranstaltungen zu neuen Mobilitätsformen** durchgeführt werden, zum Beispiel zur multimodalen Mobilität (vgl. EIPSCC 2013a: 9).

Allgemein muss kritisch hinterfragt werden, welche erhobenen Daten für die Digitalisierung der Mobilität nützlich sind (vgl. DIVSI 2016: 38). Problematisch ist, dass durch **Datenaggregation** eventuell eine Identifizierung von Personen und damit die **Erstellung von Bewegungsprofilen** möglich wird – und in der Folge **Datenmissbrauch** wie bspw. die Vermarktung der Daten für unerwünschte Werbedienste bedeuten kann. Somit muss sichergestellt werden, dass der Datenschutz auch bei Datenaggregation gewährleistet wird (vgl. DIVSI 2016: 46; vgl. DIVSI 2016a: 79).

Eine wesentliche Maßnahme ist hierbei – wie in den Bestimmungen des Datenschutzes ohnehin gefordert – der **transparente Umgang** mit Daten: Es bedarf technischer, organisatorischer und kommunikativer Lösungen, welche den Bürgern eine größtmögliche Einsicht in die Verwendung ihrer persönlichen Daten erlauben. Damit einher geht der Ansatz, die **Handhabung der persönlichen Daten** praktikabel zu gestalten. Dies beinhaltet, dass die Selbstkontrolle der Nutzer bzgl. Weitergabe und Lebensdauer ihrer persönlichen Daten ermöglicht wird.

Die weitere Zunahme digital vernetzter Systeme erhöht den Anreiz für kriminelle, **Cyberattacken** auf die zugrundeliegenden Systeme durchzuführen, und erfordert einen hohen Aufwand für Absicherung und Abwehr (vgl. VM 2017a: 3 f.).

Leitziel C.2: Daten zur Verfügung stellen

Es werden funktionierende **Datenplattformen** benötigt, welche auf den Bereich Mobilität zugeschnitten sind und die von der Kommune bereitgestellt und/oder beeinflusst werden können (vgl. PwC 2017: 68). So können die Daten verschiedener Unternehmen integriert, weiterverarbeitet und der Kundennutzen verbessert werden (vgl. Goodall et al. 2017: 126). Hierzu bedarf es Datenstandards, offener Daten und ineinandergreifender Informationen. Es ist die gemeinsame Aufgabe von Politik, Verwaltung und Wirtschaft, einen ausgewogenen Weg zwischen Offenheit und Schutz zu beschreiten (VM 2017a: 4). Die Etablierung einer Datenplattform stellt keine originäre Aufgabe der Kommune zur wirtschaftlichen Betäti-

gung dar (§ 102 Gemeindeordnung BW). Es ist aber rechtlich unbedenklich, wenn sie eine solche Plattform initiiert. Soweit eine Kommune dabei eigene Daten oder öffentliche Räume (Straßenräume etc.) zur Verfügung stellt, ist zu prüfen, ob eine ausschreibungspflichtige Dienstleistungskonzession vorliegt. Das Land Baden-Württemberg hat **Förderprogramme** zum Aufbau von Datenplattformen angekündigt (vgl. VM 2017a: 6)

Kommunen können die Grundlage für die Digitalisierung der Mobilität schaffen, indem Daten erhoben und diese öffentlich zur Verfügung gestellt werden (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 19). Dieses **Open-Data-Prinzip** ermöglicht erst bspw. die Etablierung von MaaS, da zur Bereitstellung dieser Services öffentlich zugängliche Daten eine Voraussetzung darstellen. Bestenfalls bietet die Kommune diese Daten kostenlos an (vgl. Russ/Tausz 2015: 406). Ein weiterer Schritt ist es, auch **bereits vorhandene Daten** aus anderen Datenquellen zu nutzen, sie in die eigene Open-Data-Plattform zu integrieren und transparent der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 14; vgl. SPFDE 2016: 16) – eine beispielhafte Auflistung (ohne Gewähr auf Vollständigkeit) findet sich in Kapitel 4. Zusätzlich zur Einrichtung einer eigenen Datenplattform sollten die erhobenen Daten auch auf dem überregionalen, bereits bestehenden **Mobilitäts-Daten-Marktplatz (MDM)** der Bundesanstalt für Straßenwesen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 22). Eine **Vereinheitlichung von Datenformaten und Schnittstellen** ist mit dem Ziel der überregionalen Nutzung von Daten ohnehin anzustreben (vgl. Russ/Tausz 2015: 407). Eine besondere Chance besteht darin, **Echtzeitdaten** zu Verkehrsstörungen anzubieten. So können die Nutzer ihre Routenplanung individuell und vor allem schnell anpassen (vgl. PwC 2017: 22). Dennoch muss weiterhin kritisch hinterfragt werden, welche Daten öffentlich gemacht werden (vgl. DIVSI 2016: 16).

Leitziel C.3: Datenqualität gewährleisten

Die **Datenqualität** bestimmt die Eignung und die Verwendungsmöglichkeiten der Daten. Durch den Plattformansatz kann die Verknüpfung mit anderen Plattformen (bspw. für Bezahldienste, Kundenmanagement etc.) gewährleistet werden und Konzepte wie das Internet der Dinge oder Industrie 4.0 können entsprechend unterstützt werden (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 14).

Die **Qualitätskriterien der Verkehrsinformationen** müssen einheitlich gesichert (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 12) und in allen Planungsphasen angewendet werden. Eine Beschreibung dieser Planungsphasen geht aus der IVS-Richtlinie hervor und beinhaltet Planung, Betrieb, Steuerung und Wartung (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 14).

Leitziel C.4: Daten verknüpfen

Ein öffentlich getragenes **Datenmanagement** birgt eine erhöhte Verantwortung für die Städte und Gemeinden, weil die Datenmanagementplattformen von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens werden und durch einen Ausfall oder eine Beeinträchtigung der Dienstleistungserbringung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe oder erhebliche Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden (vgl. BMI 2016: 26). Die **Datenkoordination** als eine Funktion auf regionaler Ebene und mit direktem Bezug zu den Datenquellen kann die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Aktualität der Daten ermöglichen und gewährleisten (vgl. Nationaler IT-Gipfel 2015: 5). Für die produktive Nutzung von Mobilitätsdaten müssen statistische, aktuelle und mobilitätsergänzende **Datentypen verknüpft** werden (DIVSI 2016: 37).

Aus Bürgersicht steigt die Akzeptanz von Diensten und Apps, wenn **öffentliche und private Angebote vernetzt** werden. Dafür können öffentliche Akteure die Moderationsrolle übernehmen, um die organisatorische Vernetzung der Angebote zu gewährleisten. Selbstverständlich hat eine Kommune hierbei die notwendige Neutralität zu wahren und darf keinen Anbieter bevorzugen oder gar monopolistische Strukturen begünstigen.

¹⁸ | Unter Leitung des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) gemeinsam mit den Verkehrsunternehmen und dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sowie den Beauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit des Bundes und der Länder.

A person's hands are shown holding a smartphone, with the screen displaying a navigation application. The background is a blurred city street scene, overlaid with several semi-transparent red location pins, each containing a white car icon. The overall aesthetic is clean and modern, suggesting a focus on digital navigation and mobility.

04

Handlungsfelder

04

Handlungsfelder



© MaxBaumann/stockphoto

Jedes Handlungsfeld ist in verschiedene Themen untergliedert, welche die gesammelten Maßnahmen zusammenfassen. **Eine Übersicht aller Maßnahmen** ist jedem Handlungsfeld vorangestellt. In der sich anschließenden Beschreibung der Handlungsfelder, Themen und Maßnahmen wird eine einheitliche Form gewählt, um einen möglichst schnellen Überblick zu gewährleisten. Jede Maßnahme enthält dabei

- eine eindeutige **Nummerierung**
- ihren **Titel**
- eine **kurze Beschreibung**
- ggf. ein **Best-Practice-Beispiel**
- die **kommunalen Aufgaben** bei der Umsetzung der Maßnahme (siehe Tabelle 2)
- eine **zeitliche Einordnung** (siehe Tabelle 3)
- eine **rechtliche Bewertung**
- eine **personelle und monetäre Aufwandsabschätzung**
- eine **verkehrliche, ökologische und monetäre Nutzenabschätzung**
- eine Auflistung der nötigen **Akteure**
- **Bezüge zu anderen Maßnahmen**

Kurzfristig	0–5 Jahre
Mittelfristig	5–10 Jahre
Langfristig	10–20 Jahre

Tabelle 3: In den Maßnahmenbewertungen verwendete zeitliche Einordnungen

Mit **Initiierung von Kooperationen** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf alle Maßnahmen, welche die Kommune als Initiator und Moderator von Akteursdialogen, als Manager von Netzwerken oder auch als Organisator von Partizipationsprozessen durchführen kann.

Mit **Planung** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf die strukturierte Vorbereitung von Maßnahmen, d. h. die Prüfung des Sachstandes, die Sammlung relevanter Detailinformationen sowie der einzubeziehenden Akteure. Stadt-, raum- oder verkehrsplanerische Aspekte sind nicht Gegenstand dieser Aufgabe.

Mit **Durchführung** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf die konkrete Umsetzung, d. h. die Kommune übernimmt federführend die Leitung der Maßnahme und verfügt im Wesentlichen über die nötige Entscheidungsgewalt; die Entwicklung der notwendigen Entscheidungskompetenzen wird vorausgesetzt.

Mit **Planungsleistungen** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf stadt-, raum- oder verkehrsplanerische Maßnahmen, welche die Kommune selbst durchführen kann, im ländlichen Raum häufig der zuständigen Planungsbehörde überlassen muss oder die durch externe Dienstleister (Ingenieurs-/Planungsbüros) durchgeführt werden können.

Als **monetäre Unterstützung** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf die Möglichkeit einer Kommune, Maßnahmen initiativ oder dauerhaft monetär zu unterstützen.

Mit **Bereitstellung erhobener Daten** bezeichnete Aufgaben beziehen sich auf die minimale Rolle, die Kommunen im Bereich Datenmanagement einnehmen können: die Bereitstellung vorhandener bzw. neu zu erhebender Daten.

Mit **Datenmanagement** bezeichnete Aufgaben beinhalten datenrelevante Aspekte, die über die bloße Bereitstellung von Daten hinausgehen und explizit Fragestellungen des Datenschutzes, der Datengenerierung und der Datenqualität adressieren.

Tabelle 2: In den Maßnahmenbewertungen beschriebene kommunale Aufgaben

Handlungsfeld 1: ÖPNV

	ÖPNV 1	Mobility as a Service (MaaS)
	ÖPNV 1.1	Etablierung von MaaS-Angeboten
	ÖPNV 1.2	Integration von ÖPNV in MaaS, bspw. Apps
	ÖPNV 1.3	Integration von MaaS in ÖPNV, bspw. Sharing-Anbieter
	ÖPNV 1.4	Einrichtung von Mobility-Hubs
	ÖPNV 2	Planungsinstrumente
	ÖPNV 2.1	Integration von Multimodalität in die Planung und Weiterentwicklung der Planungsparadigmen in Richtung „Service First“
	ÖPNV 2.2	Initiierung eines MaaS-Angebots im gesamten Stadtgebiet
	ÖPNV 3	Kooperationen
	ÖPNV 3.1	Entwicklung einer gemeinsamen Strategie mit den Verkehrsunternehmen zum nachhaltigen Umbau der Verkehrsinfrastruktur
	ÖPNV 3.2	Umsetzung von MaaS-Testanwendungen zur Darstellung der Vorteile von MaaS
	ÖPNV 4	Qualitätssteigerungen
	ÖPNV 4.1	Entwicklung bedarfsgerechter, kundenorientierter Angebote in der Mobilitätsplanung
	ÖPNV 4.2	Bereitstellung öffentlichen WLANs im ÖPNV
	ÖPNV 4.3	Einsatz von Sensorik (z. B. zur Vernetzung von Bussen und Ampeln)
	ÖPNV 4.4	Bedarfsgerechte Routenplanung (z. B. Einführung eines haltestellenlosen Quartiersbussystems)
	ÖPNV 5	Ticketing
	ÖPNV 5.1	Umsetzung eines einheitlichen Elektro-Ticketings im ÖPNV
	ÖPNV 5.2	Gewährleistung von Rabatten auf alle MaaS-Angebote für Besitzer von ÖPNV-Tickets
	ÖPNV 5.3	Einführung von festen Paketpreisen (Abo) für MaaS-Angebote
	ÖPNV 6	Datensammlung und -verarbeitung
	ÖPNV 6.1	Etablierung einer integrierten Mobilitätsplattform
	ÖPNV 6.2	Steuerung und Optimierung des ÖPNV mittels Big Data
	ÖPNV 7	Elektromobilität
	ÖPNV 7.1	Umstellung des ÖPNV auf Elektromobilität

Handlungsfeld 1: ÖPNV

Der ÖPNV gilt aufgrund seiner Transportkapazität schon heute als Rückgrat städtischer Mobilität und diese Bedeutung wird zukünftig noch wachsen. Die Digitalisierung ist hier bereits in vollem Gange: **ÖPNV-Apps** mit Fahrplänen und aktuellen Informationen zu Störungen sowie zur bargeldlosen Bezahlung werden in den meisten Städten Deutschlands bereits angeboten. Mit der fortschreitenden Digitalisierung des ÖPNV werden diese App-Infrastrukturen in Zukunft – sofern nicht vorhanden – **flächendeckend ausgebaut** und **strukturell konsolidiert** werden (Einheitlichkeit von Tarifen, Zusammenschluss von Verbänden in einer App etc.), um den Kundennutzen zu erhöhen und die Anwendung zu vereinfachen.

Ein weiterer Treiber, der integriert werden muss, sind die Angebote von **Mobility as a Service (MaaS)**, die auch von privaten Anbietern betrieben werden. Durch die größere Flexibilität von MaaS gilt es, **durch Kooperation** mit dem ÖPNV eine Stärkung der Mobilitätsleistung insgesamt zu erreichen und die Zukunftsfähigkeit des ÖPNV zu gewährleisten.

Zur Digitalisierung des ÖPNV gehört auch der Einsatz von Daten zur **Steuerung und Optimierung des ÖPNV**. Die Sammlung und gezielte Auswertung von Fahrgastdaten ermöglicht es, den Nutzern Informationen in Echtzeit zur Optimierung ihrer Wegstrecken anzubieten. Langfristig profitieren sowohl die Kommunen als auch die Nutzer davon, den ÖPNV auf Grundlage der gesammelten Daten effektiver gestalten zu können.

Weiterhin können Kommunen die **Mobilitätsplanung** und dabei insbesondere die Kundensicht in ihre Planungsinstrumente **integrieren**. Dabei ist auf ein flächendeckendes Angebot von ÖPNV und MaaS zu achten.

Die Umstellung des ÖPNV auf **lokal emissionsfreie Fahrzeuge** ist ein zentraler Baustein auf dem Weg, den ÖPNV in Zukunft noch nachhaltiger machen zu können.

Die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen zum öffentlichen Personennahverkehr in Baden-Württemberg finden sich im **Gesetz über die Planung, Organisation und Gestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNVG BW)**. Ziel dieses Gesetzes ist es, dass der öffentliche Personennahverkehr im gesamten Landesgebiet im Rahmen eines integrierten Gesamtverkehrssystems als eine vollwertige Alternative zum motorisierten Individualverkehr zur Verfügung steht.

Öffentlicher Personennahverkehr i. S. d. ÖPNVG BW ist die allgemein zugängliche Beförderung von Personen mit Verkehrsmitteln im Linienverkehr, die überwiegend dazu bestimmt sind, die Verkehrsnachfrage im Stadt-, Vorort- oder Regionalverkehr zu befriedigen. Die Planungen für den öffentlichen Personennahverkehr sind mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung und Landesplanung sowie – besonders bedeutsam für Kommunen – mit der kommunalen Bauleitplanung abzustimmen (§ 3 Abs. 1 ÖPNVG BW). Nach **§ 5 ÖPNVG BW** ist klargestellt, dass die ausreichende Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr eine freiwillige Aufgabe der Daseinsvorsorge ist. Träger dieser Aufgabe sind die Stadt und Landkreise in eigener Verantwortung. In **§ 6 Abs. 1 Satz 2 ÖPNVG BW** wird jedoch ausdrücklich klargestellt, dass die Befugnis der Gemeinden, Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr zu fördern oder durch eigene Verkehrsunternehmen zu erbringen, unberührt bleiben. Andersrum wird aber auch nicht der Auftragsträger verpflichtet, gemeindliche Leistungen fortzuführen, wenn eine Gemeinde von eigenen ÖPNV-Leistungen künftig absieht.

Bei der Entwicklung von neuen öffentlichen Personennahverkehrsleistungen ist vor allem die **Verordnung 1370/2007/EU** zu beachten. Sie dient der Umsetzung der Dienstleistungsfreiheit und des Verbots staatlicher Beihilfen im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs. Darin finden sich insbesondere die Vorgaben zur Ausschreibung öffentlicher Dienstleistungsaufträge im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs. Gemäß **§ 6 Abs. 3 Satz 2 ÖPNVG BW** sind Gemeinden „zuständige Behörde“ im Sinne dieser Verordnung, soweit sie selbst Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr erbringen und/oder fördern.

Zwar ist auch im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs das allgemeine Verbot staatlicher Beihilfen (**Art. 107 Abs. 1 AEUV**) zu beachten. Dieses Verbot wird im Bereich des öffentlichen Verkehrs jedoch nicht unerheblich modifiziert. So erlaubt zum einen Art. 103 AEUV Beihilfen, die den Erfordernissen der Koordinierung des Verkehrs oder der Abgeltung bestimmter, mit dem Begriff des öffentlichen Dienstes zusammenhängender Leistungen entsprechen. Zum anderen gelten gemäß **Art. 106 Abs. 2 AEUV** für Unternehmen, die mit Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse betraut sind – wozu im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs insbesondere die staatlichen Unternehmen gehören –, eingeschränkte Beihilfevorgaben.

Handlungsfeld 1: ÖPNV



Thema 1: Mobility as a Service (MaaS)

Beschreibung

Mit sich immer weiter individualisierenden Kundenbedürfnissen in Bezug auf Mobilität muss sich auch der ÖPNV anpassen und bedarfsgerechtere Angebote zur Verfügung stellen.

Mobility as a Service fokussiert sich genau auf diese kundenzentrierte Art der Mobilität. Dabei muss die Rolle des ÖPNV innerhalb des neuen Systems gesichert werden (vgl. PwC 2017: 35; vgl. Goodall et al. 2017: 127). Die Vorteile von MaaS kommen noch besser zur Geltung, wenn der ÖPNV im Zentrum dieser Angebote steht (vgl. DIVSI 2016: 18 f.; vgl. VDV 2015: 21 f.; vgl. PwC 2017: 25; vgl. ebd. 48; vgl. ebd. 53) und physische Umsteigepunkte und andere Services eingerichtet werden (vgl. Kohla/Fellendorf 2015: 392; vgl. PwC 2017: 28; vgl. EIPSCC 2013a: 7; vgl. ebd. 9; vgl. EIPSCC 2013: 8; vgl. Russ/Tausz 2015: 407). Die Vorteile von MaaS sind vielfältig, bspw. können die Nachfrage nach Parkplätzen und die Verkehrsbelastung sinken (Trivector o. J.: 4), sodass die Attraktivität einer Stadt im Allgemeinen gesteigert wird (vgl. EIPSCC 2013a: 9).

Maßnahmen:

ÖPNV 1.1 Etablierung von MaaS-Angeboten

ÖPNV 1.2 Integration von ÖPNV in MaaS, bspw. Apps

ÖPNV 1.3 Integration von MaaS in ÖPNV, bspw. Sharing-Anbieter

ÖPNV 1.4 Einrichtung von Mobility-Hubs

ÖPNV 1.1 Etablierung von MaaS-Angeboten

Das kommunale Angebot des ÖPNV kann durch intelligente MaaS-Angebote ergänzt werden. Dazu gehören bspw. Carsharing, Bikesharing, Ridesharing und Rideselling, welche allesamt eine Ergänzung zum ÖPNV darstellen und durch die Digitalisierung zugänglicher und komfortabler werden. Eine genaue Auswahl der am Markt verfügbaren MaaS-Angebote zur Umsetzung in den Kommunen muss einzelfallspezifisch erfolgen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich; es ist allerdings zu beachten, dass bspw. nach ÖPNVG BW jedenfalls in Ballungsräumen den ÖPNV-Angeboten der Vorrang vor motorisiertem Individualverkehr einzuräumen ist. Insbesondere beim Ridesharing sind die Vorgaben des Personenbeförderungsrechts zu beachten. Beim Ridesharing darf es sich um kein Angebot des entgeltlichen Gelegenheitsverkehrs handeln, das in Konkurrenz zu den bestehenden Taxiangeboten tritt.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter, Bürgerschaft

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 2.2, 3, 4.1, 4.4, 5.2, 5.3, 6.1; Elektromobilität 1, 3.5, 5.2, 7.1–7.4, 8.1, 8.3

ÖPNV 1.2 Integration von ÖPNV in MaaS, bspw. Apps

Mit der Einführung von Sharing-Angeboten ist es empfehlenswert, sich damit zu beschäftigen, wie diese Angebote den ÖPNV ergänzen können, aber nicht schädigen. Dazu muss der ÖPNV in die Zugangssysteme von MaaS integriert werden, um die Relevanz des ÖPNV zu sichern. Bspw. kann die bestenfalls bereits bestehende ÖPNV-App durch Angebote anderer Anbieter ergänzt werden, oder der ÖPNV wird Teil einer bereits bestehenden MaaS-App. Die Maßnahme ist essentiell; ihre Umsetzung garantiert, dass der ÖPNV ein Teil der neuen Mobilitätskultur wird.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich, wobei auch hierbei vor allem die Vorgaben des Personenbeförderungsrechts zu beachten sind. Dies gilt insbesondere für Angebote des entgeltlichen Gelegenheitsverkehrs, die in Konkurrenz zu den bestehenden Taxiangeboten treten.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 3.1, 3.2, 4.4, 5.1, 6.1; Elektromobilität 8.1

ÖPNV 1.3 Integration von MaaS in ÖPNV, bspw. Sharing-Anbieter

Ziel der Maßnahme ist es, den ÖPNV zum Integrator aller Mobilitätsangebote zu machen. Dabei sollen sämtliche Sharing-Angebote (z. B. Sharing von Autos und Fahrrädern) sowie der ÖPNV und alle anderen Angebote in ein einziges Paket integriert werden, welches beim Betreiber des ÖPNV erworben werden kann. Folglich zielt diese Maßnahme darauf ab, MaaS in den ÖPNV zu integrieren, nicht umgekehrt. Wichtig sind dabei verkehrsmittelübergreifende Buchungs- und Zahlungsmöglichkeiten, physische Umsteigepunkte (Mobility-Hubs) und Kooperationen zwischen den jeweiligen Anbietern.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich. Der rechtliche Rahmen der Gemeindeordnung (bspw. § 102 GO BW) und des Personenbeförderungsrechts sind zu beachten. Auch diese Initiative steht aber grundsätzlich im Einklang mit den Zielen und Vorgaben des ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1.1, 2.2, 5.2; Elektromobilität 7.2, 7.3, 8.1–8.3; Automatisiertes Fahren 4.2

Handlungsfeld 1: ÖPNV

Thema 2: Planungsinstrumente



Beschreibung

Ein nachhaltiger Wechsel zur multimodalen Mobilität kann nur mit der strategischen Verankerung dieser Transformation in Planungskonzepten gelingen (vgl. EIPSCC 2013a: 9). Das bisherige Planungsinstrumentarium muss daher in Richtung einer bedarfsgerechten Mobilitätsplanung weiterentwickelt werden, die Wünsche der Kunden müssen also stärker berücksichtigt werden (vgl. Russ/Tausz 2015: 405). Hierzu zählt bspw. die Einrichtung von MaaS im gesamten Stadtgebiet (vgl. Trivector o. J.: 4).

Maßnahmen:

ÖPNV 2.1 Integration von Multimodalität in die Planung und Weiterentwicklung der Planungsparadigmen in Richtung „Service First“

ÖPNV 2.2 Initiierung eines MaaS-Angebots im gesamten Stadtgebiet

ÖPNV 1.4 Einrichtung von Mobility-Hubs

Um den Verkehrsmittelwechsel innerhalb des MaaS-Systems auf- oder auszubauen, können physische Umsteigepunkte (Mobility-Hubs) installiert werden. An diesen Punkten können die Verkehrsmittel leicht gewechselt und abgestellt werden. Bei dieser Maßnahme sollte auch an die erforderlichen technischen Infrastrukturen (Ladeinfrastruktur etc.) gedacht werden, die zur Etablierung eines Mobility-Hubs notwendig sind. Ganzheitlichen Charakter erhält die Maßnahme durch Integration von Elektromobilität, erneuerbaren Energien (PV-Dächer etc.) und stationären Speichern (Maximierung des Eigenverbrauchanteils).

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich unbedenklich; bei der Genehmigung der Umsteigepunkte und ggf. baulichen Anlagen (Wartehäuschen etc.) sind die entsprechenden Genehmigungsanforderungen einzuhalten. Nahtlose Umsteigepunkte sind ein wichtiges Ziel des ÖPNVG.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Aufwände: personell: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze Quadrate ökologisch: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 2 schwarze Quadrate ökologisch: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1.2, 1.3, 2.1, 3.2

ÖPNV 2.1 Integration von Multimodalität in die Planung und Weiterentwicklung der Planungsparadigmen in Richtung „Service First“

Zur Erleichterung des Wechsels zwischen Verkehrsträgern wird die Multimodalität in der lokalen Mobilitätsplanung verankert. Ein guter Startpunkt für die Kommunen ist dabei die Einrichtung von Mobility-Hubs. Dort angewandte Planungsabläufe können als Blaupause für weitere infrastrukturelle Projekte dienen, z.B. die Berücksichtigung des multimodalen Verkehrs bei der Erschließung neuer Quartiere. Ein weiterer Punkt, der in Planungsparadigmen Einzug halten sollte, ist die Berücksichtigung der Wünsche der multimodalen Nutzer.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich unbedenklich, Multimodalität sollte Gegenstand von Verkehrsentwicklungsplanung und den Nahverkehrsplänen zum öffentlichen Personennahverkehr sein (vgl. ÖPNVG BW).

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Aufwände: personell: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze Quadrate ökologisch: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 2 schwarze Quadrate ökologisch: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Akteure: Bürgerschaft	Akteure: Bürgerschaft

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1.2, 1.3, 3.2, 4.1; Elektromobilität 3.5

ÖPNV 2.2 Initiierung eines MaaS-Angebots im gesamten Stadtgebiet

Um eine gute verkehrliche Anbindung des gesamten Stadtgebietes zu erreichen, müssen alle Quartiere einer Stadt berücksichtigt werden. Sofern MaaS-Angebote schon vorhanden sind, sollen diese das komplette Stadtgebiet abdecken, also ggf. ausgeweitet werden. Werden neue MaaS-Angebote umgesetzt, soll eine Abdeckung des kompletten Stadtgebietes bei der Planung gewährleistet werden. Dies könnte bspw. durch eine Kombination von Car- und Bikesharing gelingen.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Aufwände: personell: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze Quadrate ökologisch: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 2 schwarze Quadrate ökologisch: 2 schwarze Quadrate monetär: 2 schwarze Quadrate
Akteure: MaaS-Anbieter	Akteure: MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1.3

Handlungsfeld 1: ÖPNV



Thema 3: Kooperationen

Beschreibung

Im Zuge der Digitalisierung des ÖPNV gilt es, viele verschiedene Akteure in die digitale Transformation einzubeziehen. Diese Kooperationen betreffen die Verkehrsunternehmen (vgl. VDV 2015: 20), andere Städte und Gemeinden (vgl. Russ/Tausz 2015: 405 f.), private Akteure wie Bürger (vgl. Russ/Tausz 2015: 407) und die Betreiber von Mobilitätsangeboten (vgl. ebd.).

Maßnahmen:

ÖPNV 3.1 Entwicklung einer gemeinsamen Strategie mit den Verkehrsunternehmen zum nachhaltigen Umbau der Verkehrsinfrastruktur

ÖPNV 3.2 Umsetzung von MaaS-Testanwendungen zur Darstellung der Vorteile von MaaS

ÖPNV 3.1 Entwicklung einer gemeinsamen Strategie mit den Verkehrsunternehmen zum nachhaltigen Umbau der Verkehrsinfrastruktur

In Kooperation mit den Verkehrsunternehmen sollte eine Strategie zum nachhaltigen Umbau der Verkehrsinfrastruktur entwickelt werden. Die Verkehrsunternehmen sind meist bereits die Betreiber von ÖPNV-Apps und verfügen somit über die Kundendaten. Dies wird in Zukunft darüber entscheiden, wer den Mobilitätsmarkt bestimmt. Eine gemeinsame Strategie ist somit unumgänglich und legt den Grundstein für spätere Umsetzungserfolge. Weiterhin ist eine gemeinsame Strategie aus kommunaler Sicht notwendig, um als Kommune zentraler Akteur der öffentlichen Mobilitätsplanung zu bleiben und somit weiterhin Einfluss auf das Angebot nehmen zu können. Dafür soll auch der Kontakt zu angrenzenden Städten gesucht werden, um ggf. auf bisherige Erfahrungen oder Kooperationen zurückgreifen zu können.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich unbedenklich, allerdings dürfen keine monopolistischen Strukturen entstehen. Allgemein ist auch hier der rechtliche Rahmen der Gemeindeordnung (§ 102 GO BW) und des Personenbeförderungsrechts zu beachten. Grundsätzlich im Einklang mit den Zielen und Vorgaben des ÖPNVG BW. Die Gründung von z. B. Zweckverbänden ist im ÖPNV schon lange gelebte Praxis (vgl. ÖPNVG BW). Für die beabsichtigte Etablierung von MaaS könnte entweder auf bestehende Zweckverbände zurückgegriffen werden oder es könnten neue – ggf. passendere – gegründet werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: Netzwerkbildung zur erfolgreichen Umsetzung weiterer Schritte	Nutzen: Netzwerkbildung zur erfolgreichen Umsetzung weiterer Schritte
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter, Verkehrsverbände, weitere Kommunen, Bürgerschaft	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, MaaS-Anbieter, Verkehrsverbände, weitere Kommunen, Bürgerschaft

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 3.1; Logistik 1.1; Automatisiertes Fahren 2.1, 3.2, 4.1, 4.2

Handlungsfeld 1: ÖPNV



Thema 4: Qualitätssteigerungen

Beschreibung

Mobilitätsbedürfnisse werden sich in Zukunft weiter individualisieren. Um den ÖPNV zukünftig attraktiver zu gestalten, sind Qualitätssteigerungen notwendig. Dabei sollten vor allem die Wünsche der Kunden im Zentrum der Mobilitätsplanung stehen (vgl. Münchner Kreis 2017: 98; vgl. VDV 2015: 22). Maßnahmen wie die Einrichtung von WLAN-Hotspots in Fahrzeugen des ÖPNV (vgl. PwC 2017: 48), der Einsatz von Sensorik für höhere Durchschnittsgeschwindigkeiten des ÖPNV (vgl. ebd. 19) oder die bedarfsgerechte Routenplanung in Form eines Quartierbus-Systems (vgl. ebd. 34) verbessern die Qualität des ÖPNV erheblich.

Maßnahmen:

ÖPNV 4.1 Entwicklung bedarfsgerechter, kundenorientierter Angebote in der Mobilitätsplanung

ÖPNV 4.2 Bereitstellung öffentlichen WLANs im ÖPNV

ÖPNV 4.3 Einsatz von Sensorik (z. B. zur Vernetzung von Bussen und Ampeln)

ÖPNV 4.4 Bedarfsgerechte Routenplanung (z. B. Einführung eines haltestellenlosen Quartiersbussystems)

ÖPNV 3.2 Umsetzung von MaaS-Testanwendungen zur Darstellung der Vorteile von MaaS

Basierend auf der übergeordneten Strategie sollen spezifische MaaS-Testanwendungen gestartet werden (z. B. die Einrichtung eines Mobility-Hubs oder das Zusammenlegen von verschiedenen ÖPNV- und MaaS-Anbieterplattformen zu einer übergreifenden App). Die Vorteile liegen dabei in der kundenfreundlichen, weil flexiblen Vernetzung von Verkehrsmitteln oder der Verringerung des Individualverkehrs durch vermehrtes Sharing.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich, vgl. auch die Ziele und Vorgaben des ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungs-räumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter, Verkehrsverbände	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, MaaS-Anbieter, Verkehrsverbände

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1

ÖPNV 4.1 Entwicklung bedarfsgerechter, kundenorientierter Angebote in der Mobilitätsplanung

Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung rücken immer stärker in das Bewusstsein der Menschen und beeinflussen ihr Mobilitätsverhalten. Bisherige Planungen im ÖPNV orientieren sich an diesem Wertewandel nur bedingt. Daher müssen Kundenwünsche bei zukünftigen Planungsprozessen und der (Weiter-)Entwicklung von bedarfsgerechten Mobilitätsangeboten berücksichtigt werden.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung: grundsätzlich rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Akteure: MaaS-Anbieter, Bürgerschaft, ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS-Anbieter, Bürgerschaft, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen: ÖPNV 1, 4.4

ÖPNV 4.2 Bereitstellung öffentlichen WLANs im ÖPNV

Die Bereitstellung von WLAN im ÖPNV erhöht dessen Attraktivität und trägt somit zu einer vermehrten Nutzung des Angebotes bei.

Kommunale Aufgabe: monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung: bei der tatsächlichen Bereitstellung sind diverse rechtliche Hürden zu beachten (Haftungsrisiken reduzieren, Datenschutz, Missbrauch ausschließen); als Maßnahme selbst aber grundsätzlich rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Akteure: ÖPNV-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 4.3 Einsatz von Sensorik (z. B. zur Vernetzung von Bussen und Ampeln)

Der Einsatz von Sensorik im ÖPNV kann die Qualität erheblich steigern, indem der ÖPNV anderen Verkehrsträgern vorgezogen wird.

Kommunale Aufgabe: monetäre Unterstützung, Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung: allgemeine verkehrsrechtliche Vorgaben sind selbstverständlich zu beachten; als Maßnahme aber grundsätzlich rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Akteure: ÖPNV-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:



Abbildung 16: Zwei flexibel abrufbare Busse des Reallabors Schorndorf

ÖPNV 4.4 Bedarfsgerechte Routenplanung (z. B. Einführung eines haltestellenlosen Quartiersbussystems)

Busse können per App bedarfsgerecht bestellt werden und benötigen somit keinen Fahrplan und keine vordefinierten Haltestellen mehr. Die Fahrgäste werden an individuell festgelegten Stationen abgeholt. Best-Practice-Beispiel: In der Stadt Schorndorf (ca. 40.000 Einwohner) wird dieses System momentan getestet.

Kommunale Aufgabe: monetäre Unterstützung, Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung: die Vorgaben des Personenbeförderungsrechts müssen beachtet werden – etwa in Abgrenzung zum Taxigewerbe.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ █ ökologisch █ █ █ █ monetär █ █ █ █
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter, Bürgerschaft	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, MaaS-Anbieter, Bürgerschaft

Bezüge zu anderen Maßnahmen: ÖPNV 1, 7.1; Elektromobilität 1.2, 7.5

Handlungsfeld 1: ÖPNV



Thema 5: Ticketing

Beschreibung

Die heterogene Tarifstruktur des ÖPNV und seiner ergänzenden MaaS-Angebote in ganz Baden-Württemberg erschwert höhere Verkehrsleistungen des ÖPNV am Modal Split. Dies ist besonders bei Fahrten zwischen verschiedenen Verkehrsverbänden bzw. Ticket-Geltungsbereichen für den Kunden unkomfortabel. Um dieses Hindernis zu beseitigen und für einen enormen Qualitätsgewinn für ÖPNV-Kunden zu sorgen, sollte ein einheitliches Elektro-Ticketing im ÖPNV, am besten über digitale Buchungs- und Abrechnungsplattformen (Apps), umgesetzt werden (vgl. VM 2017a: 10 f.; vgl. EIPSCC 2013a: 9; vgl. PwC 2017: 48; vgl. ebd. 38 f.; vgl. Goodall et al. 2017: 121; vgl. Trivector o. J.: 2 f.; vgl. Kohla/Fellendorf 2015: 392). Wichtig ist dabei auch, dass die Kunden Zugriff auf Echtzeitinformationen haben (vgl. PwC 2017: 48).

Maßnahmen:

ÖPNV 5.1 Umsetzung eines einheitlichen Elektro-Ticketings im ÖPNV

ÖPNV 5.2 Gewährleistung von Rabatten auf alle MaaS-Angebote für Besitzer von ÖPNV-Tickets

ÖPNV 5.3 Einführung von festen Paketpreisen (Abo) für MaaS-Angebote

ÖPNV 5.1

Umsetzung eines einheitlichen Elektro-Ticketings im ÖPNV

Ziel der Maßnahme ist es, Elektro-Ticketing für den ÖPNV in ganz Baden-Württemberg zu vereinheitlichen. Dies soll durch ein Check-in-Check-out-System umgesetzt werden, welches automatisch den vorteilhaftesten Preis für den Nutzer über alle genutzten Verkehrsmodi hinweg berechnet. Dieses System funktioniert idealerweise über ÖPNV-Karten, welche durch Check-in und Check-out den gesamten Weg von A nach B über verschiedene Modi hinweg aufzeichnen. Best-Practice-Beispiel 1: In Bremen werden Tickets individuell auf den Fahrgast zugeschnitten. Bei Fahrtantritt ist das Ticket kostenlos, erst nach der Fahrt werden die Kosten berechnet und bargeldlos vom Kunden bezahlt. Best-Practice-Beispiel 2: Mobilitätskarten, die mittels Check-in-Check-out-System funktionieren, gibt es darüber hinaus bereits in Wien, Hamburg und Berlin.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung, Datenmanagement

Zeitliche Einordnung: mittel- bis langfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich und im Einklang mit ÖPNV-GW BW. Bei der Umsetzung sind datenschutzrechtliche Aspekte zu berücksichtigen. Sollte die Kommune eine solche Maßnahme selbst umsetzen wollen, sind bei der Beschaffung der Software/App die Vorgaben des Vergaberechts zu beachten. Allgemein sind auch hier der rechtliche Rahmen der Gemeindeordnung (§ 102 GO BW) und des Personenbeförderungsrechts einzuhalten. Mit der neuen Ticketing-Plattform dürfen keine monopolistischen Strukturen entstehen und alle Anbieter sollen gleiche Zugangsmöglichkeiten haben. Die konkrete Ausgestaltung eines solchen Preissystems, die rechtssichere Integration in bestehende Preissysteme und die Finanzierung des ÖPNV sowie eine diskriminierungsfreie Ausgestaltung dürften im Detail aber eine große Herausforderung sein.

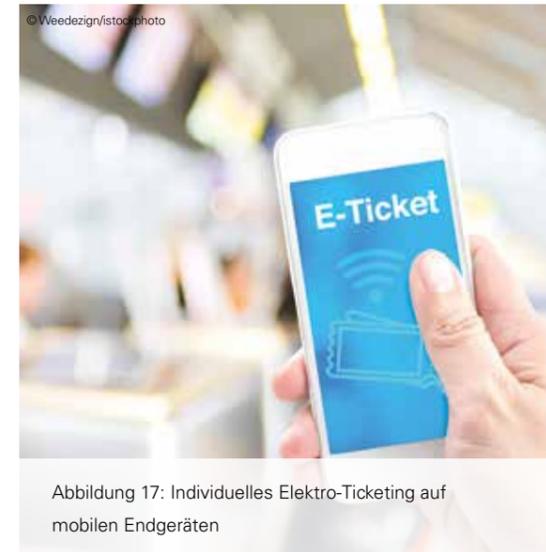


Abbildung 17: Individuelles Elektro-Ticketing auf mobilen Endgeräten

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: [■][■][■] monetär: [■][■][■]	Aufwände: personell: [■][■][■] monetär: [■][■][■]
Nutzen: verkehrlich: [■][■][■] ökologisch: [■][■][■] monetär: [■][■][■]	Nutzen: verkehrlich: [■][■][■] ökologisch: [■][■][■] monetär: [■][■][■]
Akteure: ÖPNV-Anbieter, Verkehrsverbände	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Verkehrsverbände

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 5.2, 5.3

ÖPNV 5.2

Gewährleistung von Rabatten auf alle MaaS-Angebote für Besitzer von ÖPNV-Tickets

Die Integration von MaaS und ÖPNV soll gefördert werden. Zu Beginn können lediglich Rabatte für Sharing-Angebote gewährt werden, später können MaaS und ÖPNV bspw. auch über dieselben Bezahlmodalitäten abgerechnet werden.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich und im Einklang mit ÖPNV-GW BW. Allerdings gilt auch hier, dass mit der neuen Ticketing-Plattform keine monopolistischen Strukturen entstehen dürfen und alle Anbieter gleiche Zugangsmöglichkeiten haben sollen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: [■][■][■] monetär: [■][■][■]	Aufwände: personell: [■][■][■] monetär: [■][■][■]
Nutzen: verkehrlich: [■][■][■] ökologisch: [■][■][■] monetär: [■][■][■]	Nutzen: verkehrlich: [■][■][■] ökologisch: [■][■][■] monetär: [■][■][■]
Akteure: ÖPNV-Anbieter, Verkehrsverbände, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Verkehrsverbände, MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, 5.1, 5.3

Handlungsfeld 1: ÖPNV

Thema 6: Datensammlung und -verarbeitung



Beschreibung

Für den ÖPNV der Zukunft ist es unerlässlich, Daten zu erheben und sie sowohl den Nutzern in Echtzeit zur Verfügung zu stellen (vgl. PwC 2017: 48; vgl. ebd. 38) als auch sie zur Optimierung des Angebots selbst auszuwerten (vgl. ebd. 36). Dabei nehmen Mobilitätsplattformen einen besonderen Stellenwert ein (vgl. VDV 2015: 20 f.).

Maßnahmen:

ÖPNV 6.1 Etablierung einer integrierten Mobilitätsplattform

ÖPNV 6.2 Steuerung und Optimierung des ÖPNV mittels Big Data

ÖPNV 5.3 Einführung von festen Paketpreisen (Abo) für MaaS-Angebote

In einem weiteren Schritt der Integration von MaaS und ÖPNV können feste Paketpreise (Abo) für eine beschränkte Nutzungsanzahl vorhandener Angebote eingeführt werden. Diese enthalten verschiedene Kombinationen von Verkehrsmodi, die vom Nutzer gebucht werden können. Best-Practice-Beispiel: In der finnischen Hauptstadt Helsinki wird seit Herbst 2016 der MaaS-Service Whim angeboten, der in den kommenden Jahren weiter ausgebaut werden soll. Dieser umfasst die Mobilitätsangebote ÖPNV, Carsharing, Taxis und Leihräder – neben der Abrechnung über nur einen Anbieter zeichnet sich der Service dadurch aus, dass der Kunde zwischen mehreren Nutzerprofilen mit und ohne Grundgebühr wählen kann und sogar eine Flatrate (ohne Vertragsbindung) angeboten wird, in der alle Angebote unbegrenzt genutzt werden können.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

grundsätzlich rechtlich unbedenklich und im Einklang mit ÖPNVG BW. In der konkreten Ausgestaltung aber vermutlich eine große Herausforderung.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 2/3/3 monetär: 2/2/3	Aufwände: personell: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Nutzen: verkehrlich: 2/2/3 ökologisch: 2/2/3 monetär: 2/2/3	Nutzen: verkehrlich: 1/1/1 ökologisch: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Akteure: ÖPNV-Anbieter, Verkehrsverbände, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Verkehrsverbände, MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, 5.1, 5.2

ÖPNV 6.1 Etablierung einer integrierten Mobilitätsplattform

Unter dem Begriff integrierte Mobilitätsplattform werden teilweise interoperable Fahrgastinformationssysteme (Apps etc.) verstanden, welche in der vorliegenden Studie unter dem Thema MaaS behandelt werden. Eine integrierte Mobilitätsplattform in dem Sinne, wie der Begriff in dieser Studie verwendet wird, geht allerdings darüber hinaus, da sie Informationen sammelt und vorhält. Diese Informationen können dann anderweitig genutzt werden, bspw. in Verkehrsleitsystemen. Die Einrichtung einer solchen Plattform bietet somit erhebliche Vorteile, da Daten gebündelt, öffentlich zugänglich gemacht und effektiv ausgewertet werden können, um Angebote weiter zu verbessern.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlicher Rahmen der Gemeindeordnung (§ 102 GO BW) und des Personenbeförderungsrechts sind einzuhalten. Die Zusammenarbeit von Aufgabenträgern und Verkehrs Kooperationen sollen gefördert werden (vgl. ÖPNVG BW).

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs-räumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 2/3/3 monetär: 2/2/3	Aufwände: personell: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Nutzen: verkehrlich: 2/2/3 ökologisch: 2/2/3 monetär: 2/2/3	Nutzen: verkehrlich: 1/1/1 ökologisch: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

C; Elektromobilität 8.1; Logistik 4.1

ÖPNV 6.2 Steuerung und Optimierung des ÖPNV mittels Big Data

Langfristig profitieren Kommunen davon, den ÖPNV auf Grundlage von gesammelten Daten effektiver gestalten zu können. So ermöglicht es bspw. die Sammlung und gezielte Auswertung von Fahrgastdaten, den Nutzern Informationen in Echtzeit zur Optimierung ihrer Wegstrecken zukommen zu lassen. Der Aufwand und die Kosten für diese Maßnahme hängen sehr davon ab, welche digitalen und baulichen Infrastrukturen bereits bestehen, die für die Erhebung und Auswertung notwendig sind. Ein sehr großer Nutzen ergibt sich sowohl für die ÖPNV-Anbieter, welche ihr Angebot verbessern können, als auch für die Kunden, welche von dem verbesserten Angebot profitieren.

Kommunale Aufgabe: Datenmanagement

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

die Erfassung und Auswertung konkreter Nutzerdaten dürfte datenschutzrechtlich nur sehr schwer umsetzbar sein. Obendrein liegt die Optimierung des ÖPNV-Angebots natürlich im Interesse der Kommunen, zuvorderst aber im Interesse der ÖPNV-Anbieter. Die Vorgaben der Gemeindeordnung (§ 102 GO BW) und des Personenbeförderungsrechts dürften eine kommunale Umsetzung nicht zulassen. Die Kommune dürfte aber sicher über ihre regelmäßig bestehende Beherrschung und Gremienarbeit (bspw. Aufsichtsrat) einen entsprechenden Einfluss auf den ÖPNV-Anbieter ausüben können. Maßnahme grundsätzlich im Einklang mit den Zielen und Vorgaben des ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs-räumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 2/3/3 monetär: 2/2/3	Aufwände: personell: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Nutzen: verkehrlich: 2/2/3 ökologisch: 2/2/3 monetär: 2/2/3	Nutzen: verkehrlich: 1/1/1 ökologisch: 1/1/1 monetär: 1/1/1
Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter	Akteure: ÖPNV-Anbieter, MaaS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

C; ÖPNV 6.1

Handlungsfeld 1: ÖPNV

 **Thema 7:**
Elektromobilität

Beschreibung

Die Elektromobilität entfaltet ihre umweltfreundliche und emissionsmindernde Wirkung insbesondere dann, wenn die elektrisch betriebenen Fahrzeuge von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden und nicht jeweils von einer einzigen. Daher ist es äußerst wichtig, den ÖPNV auf lange Sicht komplett auf Elektromobilität umzustellen (vgl. PwC 2017: 35). Der umweltfreundliche Effekt wird noch einmal verstärkt, wenn der verwendete Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammt. In Zukunft könnten sogar alle Fahrzeuge miteinander vernetzt und Energieüberschüsse bedarfsgerecht auf die Fahrzeuge verteilt werden (vgl. EIPSCC 2013a: 11).

Maßnahmen:

ÖPNV 7.1 Umstellung des ÖPNV auf Elektromobilität

ÖPNV 7.1
Umstellung des ÖPNV auf Elektromobilität

Konventionell betriebene Busse mit z. B. Dieselantrieb sollen durch Busse mit alternativen Antrieben ersetzt werden. In Zukunft ist es sogar denkbar, nicht nur alle Verkehrsmittel des ÖPNV auf Elektromobilität umzustellen, sondern zusätzlich alle Fahrzeuge untereinander zu vernetzen. So können Energieüberschüsse mithilfe von IKT (Informations- und Kommunikationstechnologien) bedarfsgerecht auf die Fahrzeuge verteilt werden.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:
grundsätzlich rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):
Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsflächen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär 	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär 	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: ÖPNV-Anbieter, Verkehrsverbände	Akteure: ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Verkehrsverbände

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1.2, 7.5;
Automatisiertes Fahren 4.2

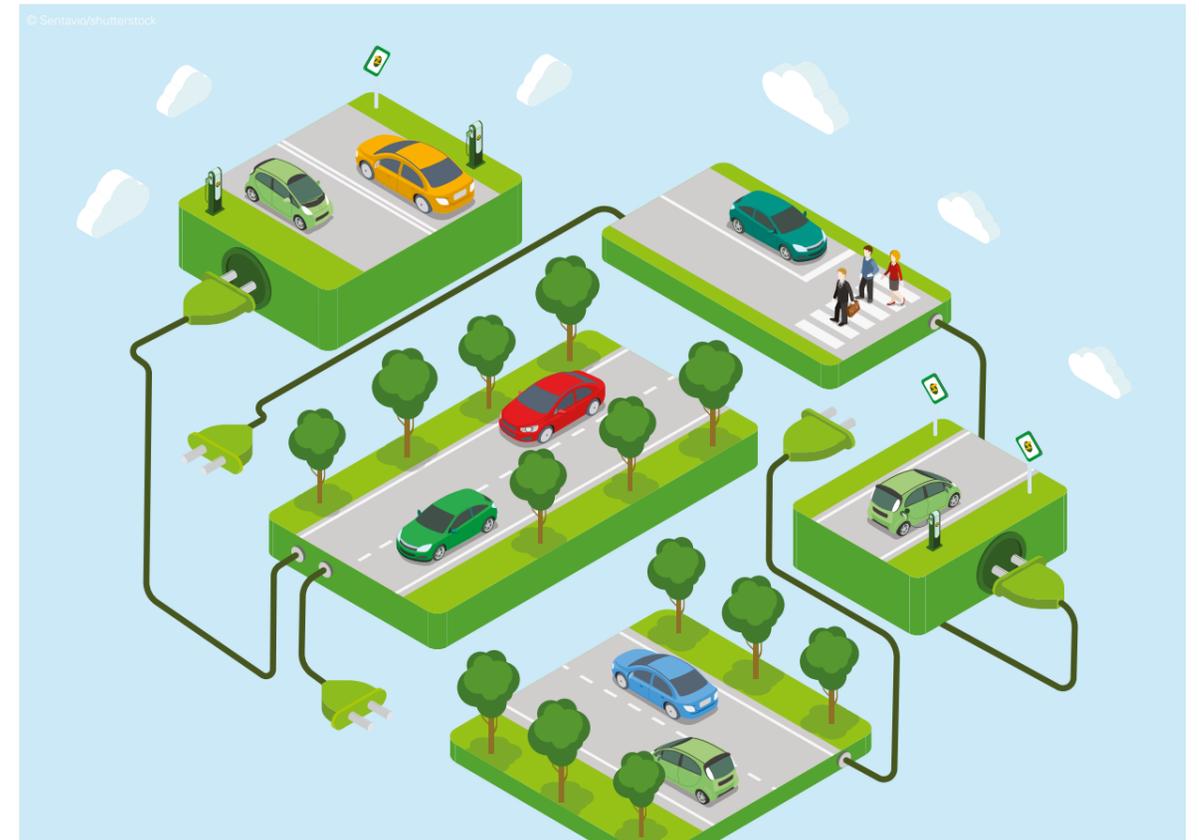


Abbildung 18: Elektromobilität als infrastrukturelle Herausforderung

Handlungsfeld 2: Elektromobilität

	<p>Elektromobilität 1 Elektromobilität 1.1 Elektromobilität 1.2</p>	<p>Information Einrichtung einer Mobilitätszentrale Imagekampagne für alternative Mobilitätsformen</p>
	<p>Elektromobilität 2 Elektromobilität 2.1 Elektromobilität 2.2 Elektromobilität 2.3</p>	<p>Aktivierung Partizipation und Testangebote Schulungszentrum zur Elektromobilität Schulungen zu Elektrofahrzeugen</p>
	<p>Elektromobilität 3 Elektromobilität 3.1 Elektromobilität 3.2 Elektromobilität 3.3 Elektromobilität 3.4 Elektromobilität 3.5</p>	<p>Planungsinstrumente Verankerung der Elektromobilität in einem gesamtstädtischen Konzept Reduktion des innerstädtischen Verkehrs Einführung einer City-Maut Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge Nachhaltige Mobilität in der Quartiersplanung</p>
	<p>Elektromobilität 4 Elektromobilität 4.1 Elektromobilität 4.2 Elektromobilität 4.3</p>	<p>Ladeinfrastruktur (LIS) Ausbau von Ladeinfrastruktur und IKT-Anwendungen Information über vorhandene Ladeinfrastruktur Ladeinfrastruktur als planungsrechtliche Vorgabe im Neubau</p>
	<p>Elektromobilität 5 Elektromobilität 5.1 Elektromobilität 5.2 Elektromobilität 5.3</p>	<p>Fuhrpark Kommunaler Elektrofuhrpark: Umstellung/Anschaffung Einbindung von MaaS- und ÖPNV-Anbietern in kommunale Fuhrparks Einführung eines Lademanagements</p>
	<p>Elektromobilität 6 Elektromobilität 6.1 Elektromobilität 6.2 Elektromobilität 6.3</p>	<p>Parken Ausweisung kostenfreier Parkplätze für Elektrofahrzeuge Einrichtung von P+R für Elektrofahrzeuge Ahndung des Falschparkens</p>
	<p>Elektromobilität 7 Elektromobilität 7.1 Elektromobilität 7.2 Elektromobilität 7.3 Elektromobilität 7.4 Elektromobilität 7.5</p>	<p>Intermodalität Intermodales Elektromobilitätsmanagement Aufbau von Mobilitätsstationen im Stadtraum Integration elektromobiler Angebote in den ÖPNV Einführung von MaaS-Tarifmodellen für Gelegenheitsnutzer Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote</p>
	<p>Elektromobilität 8 Elektromobilität 8.1 Elektromobilität 8.2 Elektromobilität 8.3</p>	<p>Integrierte Mobilitätsangebote Vernetzung aller kommunalen Mobilitätsangebote Umsetzung eines einheitlichen Buchungssystems für Sharing-Angebote Einführung einer Mobilitätskarte für alle Mobilitätsangebote</p>

Handlungsfeld 2: Elektromobilität

Digitalisierung und Elektromobilität sind zwei **Innovations-treiber** der Automobilindustrie, deren Fortschritte unseren Umgang mit Mobilität im Alltag bereits jetzt stark verändern und beeinflussen. Diese Entwicklungen werden zukünftig noch an Dynamik gewinnen – daraus ergibt sich ein direkter Einfluss auf die **Verkehrs- und Infrastrukturplanung** in Kommunen.

Zudem sind die Fortschritte dieser beiden Felder nicht getrennt zu betrachten, da sich insbesondere durch die **Verbindung von Digitalisierung und Elektromobilität** neue Möglichkeiten der Weiterentwicklung bieten. Durch das stetig steigende Angebot an Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur, aber auch durch neue Apps sinkt die Hemmschwelle zur Nutzung von Elektromobilität.

Des Weiteren könnte eine **Vernetzung von Fahrzeugen** – neben der zu erwartenden **Verbesserung des Verkehrsflusses** – dazu beitragen, dass Elektrofahrzeuge dank ständig aktualisierter, energetisch optimierter Routenführung **höhere Reichweiten** zurücklegen.

Ein zentraler Aspekt ist nach wie vor der **Ausbau öffentlicher Ladeinfrastrukturen**. Die zunehmende Marktdurchdringung der Elektromobilität macht es erforderlich, dass in größerem Umfang als bisher Ladeinfrastruktur entsteht. Dies betrifft sowohl die **öffentliche bzw. öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur** als auch rein **private Ladeinfrastruktur** im Wohnungseigentum und bei Arbeitgebern. Hierzu stellen sich Städte und Gemeinden häufig die Frage, auf welche Weise und in welchem Umfang Ladeinfrastruktur bereits heute Gegenstand von **Neubauvorhaben und Quartiersentwicklungen** werden kann. Damit soll zum einen der wachsenden Bedeutung von Elektromobilität Rechnung getragen werden. Ein wichtiger Grund sind aber auch die bestehenden Zustimmungserfordernisse des Eigentümers (Vermieter oder Wohnungseigentümergeinschaft, WEG) bei **nachträglichen baulichen Veränderungen** zur Errichtung von Ladeinfrastruktur im Bestand. Um nachträgliche bauliche Veränderungen zu vermeiden, bieten sich zumindest Vorgaben zur Verlegung entsprechender Leerrohre sowie zur Berücksichtigung entsprechender Lastanforderungen bei der Trafo-Konzeption an. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass bei einer künftigen Errichtung von Ladeinfrastruktur umfangreiche bauliche Maßnahmen vermieden werden können und die benötigte Ladeinfrastruktur schnell, kostengünstig und ohne langwierigen Streit nachgerüstet werden kann.

Um derartige Vorgaben rechtlich zu verankern, stehen den Kommunen grundsätzlich alle **planungsrechtlichen Instrumente** zur Verfügung, die sie auch sonst bei Neubauvorhaben und Quartiersentwicklungen anwenden. Die Vorgaben zur Ladeinfrastruktur können bereits heute in **Bebauungsplänen** berücksichtigt werden und die Förderung von Elektromobilität sollte sogar Eingang in die jeweilige Abwägung finden (vgl. § 1 Abs. 6 Nr. 7, 9 BauGB). Zumeist werden konkrete Vereinbarungen zur Errichtung von Ladeinfrastruktur aber nicht unmittelbar im Bebauungsplan getroffen, sondern vielmehr in den korrespondierenden **städtebaulichen und/oder Erschließungsverträgen**. Einige Kommunen berücksichtigen die Entwicklung von Elektromobilität heute schon in ihren **Stellplatzsatzungen**. Dabei sind die Regelungen zumeist an die novellierte Hessische Garagenverordnung angelehnt, wonach ab einer bestimmten Mindestgröße der Stellplatzanlage eine bestimmte Zahl der Einstellplätze zu „elektrifizieren“ ist. Ein Anreiz zur Errichtung von Ladeinfrastruktur wird teilweise auch dadurch gesetzt, dass bestimmte **Vergünstigungen** – zumeist eine Reduzierung des Stellplatzschlüssels – gewährt werden, wenn alternative Antriebe und/oder alternative Mobilitätsangebote (Carsharing und Carpooling) umgesetzt werden. Auch insoweit genießt die Kommune als Ausdruck ihrer Selbstverwaltungshoheit einen großen Gestaltungsspielraum.

Öffentliche Ladepunkte müssen laut Ladesäulenverordnung der Regulierungsbehörde angezeigt werden. Sie sollten darüber hinaus aber in **digitalen Medien** (Websites und Apps) abrufbar sein und ein **einfaches, bargeldloses Bezahlungssystem** bieten. Im Sinne des Nutzerkomforts und der Akzeptanz der Elektromobilität in der Gesellschaft ist ein einheitliches, betreiberübergreifendes System nicht nur innerhalb von Kommunen, sondern darüber hinaus unabdingbar.

Das Handlungsfeld Elektromobilität zeigt kommunale Strategien und Maßnahmen auf, die sich im Umgang mit den fortschreitenden Entwicklungen von Digitalisierung und Elektromobilität ergeben.

Handlungsfeld 2: Elektromobilität



Thema 1: Information

Beschreibung

Unter dem Thema Information sind Maßnahmen aufgeführt, mit denen Bürgerschaft, Unternehmen und weitere Akteure auf die Möglichkeiten neuer Technologien im Mobilitätssektor aufmerksam gemacht werden können. Information ist der essentielle erste Schritt einer Bewusstseins- und damit Verhaltensänderung hin zu einer nachhaltigeren Mobilität (vgl. e-mobil BW o. J.: 13; vgl. BMVI 2014: 114; vgl. Die Öffis o. J.: o. S.).

Maßnahmen:

Elektromobilität 1.1 Einrichtung einer Mobilitätszentrale

Elektromobilität 1.2 Imagekampagne für alternative Mobilitätsformen

Elektromobilität 1.1 Einrichtung einer Mobilitätszentrale

Die Einrichtung einer Mobilitätszentrale, die als Anlaufstelle dient, um sich über die verschiedenen Möglichkeiten umwelt-schonender Mobilität zu informieren, schafft eine höhere Akzeptanz unter Bürgern und Unternehmen. Von diesem niederschweligen Angebot profitieren vor allem elektromobile Verkehrsmittel, der ÖPNV und MaaS-Anbieter. Bei der Standortwahl ist auf eine sehr gute Erreichbarkeit – idealerweise in zentraler Lage und in bereits bestehenden, eigenen Räumlichkeiten – zu achten. Best-Practice-Beispiel: Die „Mobilitätszentrale Weserbergland“ entstand bereits 1990 und 1991 im Rahmen eines EG-Forschungsprojektes. Das Informationsangebot umfasst unter anderem Ticketberatung, Fahrplanauskunft oder Informationen über Sammeltaxis.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung aller Inhalte

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

die Einrichtung einer Mobilitätszentrale ist rechtlich unbedenklich, insbesondere wenn diese mit eigenem Personal in eigenen Räumlichkeiten der Kommune betrieben wird. Bei Vermietung an Dritte und bei Vergabe der Leistung sind jedoch die rechtlichen Grenzen des Vergaberechts zu beachten, außerdem müssen Räumlichkeiten fair und nach transparentem, diskriminierungsfreiem Verfahren vermietet werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 2/3 monetär: 2/3	Aufwände: personell: 3/3 monetär: 3/3
Nutzen: verkehrlich: 2/3 ökologisch: 2/3 monetär: 2/3	Nutzen: verkehrlich: 3/3 ökologisch: 3/3 monetär: 3/3
Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeug-nutzer, lokale Unternehmen	Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer, lokale Unternehmen, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1.2, 2

Elektromobilität 1.2 Imagekampagne für alternative Mobilitätsformen

Imagekampagnen setzen am ersten Punkt von Verhaltensänderungen an – dem Problembewusstsein. Darüber hinaus können Informationen transportiert werden, welche helfen, die bekannten Vorurteile bzgl. Elektromobilität (Reichweite, Kosten, Ladezeiten, Umweltaspekte) und Digitalisierung (Datenschutz) abzubauen. Dies kann vielerlei beinhalten, von allgemeinen Informationen zu neuen Technologien über Nutzungshinweise und -informationen bis hin zur Bewerbung neuer Angebote (bspw. Elektrobusse im ÖPNV oder MaaS-Angebote).

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

bei einer Imagekampagne sollte selbstverständlich darauf geachtet werden, dass keine Werbung für einen bestimmten Anbieter gemacht wird.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs-räumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 2/3 monetär: 2/3	Aufwände: personell: 3/3 monetär: 3/3
Nutzen: verkehrlich: 2/3 ökologisch: 2/3 monetär: 2/3	Nutzen: verkehrlich: 3/3 ökologisch: 3/3 monetär: 3/3
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1.1, 2



Abbildung 19: Persönliche Auskunft bei der Mobilitätszentrale Weserbergland

Handlungsfeld 2: Elektromobilität



Thema 2: Aktivierung

Beschreibung

Maßnahmen unter dem Thema Aktivierung zielen besonders auf eine Akzeptanz- und Bewusstseinssteigerung auf Seiten der Nutzer ab. Denn ohne die Akzeptanz der künftigen Nutzer ist eine Elektrifizierung der Mobilität nur schwer umzusetzen. Deshalb ist eine frühzeitige Einbindung unabdingbar (vgl. e-mobil BW o. J.: 7; vgl. VM o. J.: o. S.). Besonders effektiv erweisen sich möglichst niederschwellige Testangebote (vgl. BMVI 2014: 64) und Schulungen (vgl. e-mobil BW o. J.: 15; vgl. BMVI 2014: 88), um die neue Technologie kennenzulernen.

Maßnahmen:

Elektromobilität 2.1 Partizipation und Testangebote

Elektromobilität 2.2 Schulungszentrum zur Elektromobilität

Elektromobilität 2.3 Schulungen zu Elektrofahrzeugen

Elektromobilität 2.1 Partizipation und Testangebote

Um Bürgern Elektromobilität näherzubringen, ist es – in besonderem Maße im ländlichen Raum – unabdingbar, diese erlebbar zu machen. Wenn sie von Anfang an in Innovationen eingebunden werden, steigert dies die Akzeptanz für neue Technologien (z. B. Informationsstände, Schnupperfahrten, Pedelecs ausprobieren in der Fußgängerzone). Bspw. stellen Testfahrten bei Aktionswochen oder Informationsveranstaltungen ein niederschwelliges Angebot dar, welches die Akzeptanz von Elektromobilität bei Bürgern oder Unternehmen steigern kann. Best-Practice-Beispiel: Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Neue Mobilität auf Tour“ kamen Mobilitätsberater unter anderem nach Tauberbischofsheim, um auf Neuheiten im Bereich der Elektromobilität aufmerksam zu machen.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung aller Inhalte

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

Partizipation ist grundsätzlich rechtlich unbedenklich. Allerdings ist darauf zu achten, dass eine allgemeine Partizipation/Information von „echter“ Bürgerbeteiligung – etwa im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens oder eines Planfeststellungsverfahrens – deutlich getrennt wird. Außerdem ist darauf zu achten, dass durch derartige Angebote keine bestimmten Unternehmen besonders privilegiert werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer, lokale Unternehmen	Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer, lokale Unternehmen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2.2, 2.3

Elektromobilität 2.2 Schulungszentrum zur Elektromobilität

Wesentlich für die Etablierung der Elektromobilität sind Bewusstseinsbildung und ein guter Informationsstand. Durch die Einrichtung eines Schulungszentrums mit dem Schwerpunkt Elektromobilität können Jugendliche im Klassenverband über Elektromobilität informiert werden. Durch die frühzeitige Information noch vor dem Erwerb des Führerscheins kann ein wichtiger Grundstein im Bewusstsein der Elektrofahrzeugnutzer von morgen gelegt werden. Darüber hinaus können auch Erwachsene als Zielgruppe definiert werden, welche bspw. im Rahmen kostenloser Volkshochschulkurse oder durch die Bereitstellung von Informationsangeboten im Bürgerbüro erreicht werden können. Langfristig werden auch die Themen automatisiertes und vernetztes Fahren Gegenstand von Schulungen sein.

Kommunale Aufgabe: Planung, ggf. Durchführung der Inhalte bzw. Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

siehe Elektromobilität 1.1; bei Schulungen ist noch gesondert klarzustellen, dass keine Genehmigung, Zertifizierung oder Ähnliches mit einer erfolgreichen Schulung einhergeht.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer, lokale Unternehmen, Fachreferenten	Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer, lokale Unternehmen, Fachreferenten, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2.3

Elektromobilität 2.3 Schulungen zu Elektrofahrzeugen

Schulungen, bei denen Bürger detailliert die Vor- und Nachteile von Elektrofahrzeugen kennenlernen, können durch verschiedene Akteure angeboten werden, bspw. Carsharing-Anbieter, Fahrschulen oder Flottenmanager; auf diese Weise können die Anbieter ihr Angebot präsentieren und die Kommune muss keine eigenen Fahrzeuge vorhalten. Die Maßnahme hilft, Hemmschwellen, Vorurteile und Ängste gegenüber Elektrofahrzeugen abzubauen. Den idealen Rahmen hierfür stellen Informationsveranstaltungen dar, wo Elektrofahrzeuge präsentiert und beworben werden.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, ggf. Durchführung der Inhalte

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

siehe Elektromobilität 1.1.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Fahrschulen, MaaS-Anbieter, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer	Akteure: Fahrschulen, MaaS-Anbieter, Vereine und Verbände, Elektrofahrzeugnutzer

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2.1, 2.2

Handlungsfeld 2: Elektromobilität



Thema 3: Planungsinstrumente

Beschreibung

Mit den Maßnahmen unter dem Thema Planungsinstrumente kann die Kommune den Ausbau der Elektromobilität in einem gesamtstädtischen Konzept umsetzen (vgl. PwC 2017: 31) bzw. ineinandergreifende Maßnahmen in einer übergeordneten Stadtplanungsstrategie verankern (vgl. e-mobil BW o. J.: 7). Des Weiteren kann durch konventionelle Fahrzeuge bedingter Innenstadverkehr verringert werden (vgl. BMVI 2014: 68), was auch durch eine City-Maut unterstützt werden könnte (vgl. BMVI 2014: 69). Darüber hinaus entsteht durch die Einführung von Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge ein großer Wettbewerbsvorteil gegenüber konventionellen Fahrzeugen (vgl. BMVI 2014: 97). Zudem sollte Elektromobilität von Anfang an in die Wohnungsplanung integriert werden (vgl. PwC 2017: 31; vgl. e-mobil BW o. J.: 6; vgl. VCD o. J., o. S.).

Maßnahmen:

Elektromobilität 3.1 Verankerung der Elektromobilität in einem gesamtstädtischen Konzept

Elektromobilität 3.2 Reduktion des innerstädtischen Verkehrs

Elektromobilität 3.3 Einführung einer City-Maut

Elektromobilität 3.4 Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge

Elektromobilität 3.5 Nachhaltige Mobilität in der Quartiersplanung

Elektromobilität 3.1

Verankerung der Elektromobilität in einem gesamtstädtischen Konzept

Die Verankerung der Elektromobilität sollte sich nicht auf einzelne Maßnahmen beschränken, sondern in einem gesamtstädtischen Konzept integriert werden. Geeignete Instrumente hierfür sind bspw. ein (Elektro-)Mobilitätskonzept, ein Klimaschutzkonzept (Teilkonzept Mobilität), ein Verkehrs- oder ein Stadtentwicklungskonzept. Moderne Konzepte werden unter Einbeziehung relevanter Akteure innerhalb der Bürgerschaft kokreativ entwickelt.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

es gelten die jeweiligen Vorgaben zu den Planungsinstrumenten der einzelnen Konzepte. Darüber hinaus bestehen keine gesonderten rechtlichen Bedenken.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: Ingenieurs-/Planungsbüros, Bürgerschaft, lokale Unternehmen	Akteure: Ingenieurs-/Planungsbüros, Bürgerschaft, lokale Unternehmen, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2; Logistik 1.1; Automatisiertes Fahren 2.1

Elektromobilität 3.2

Reduktion des innerstädtischen Verkehrs

Im Rahmen dieser Maßnahme ist die Beschränkung der Innenstadtbereiche auf ÖPNV-, Sharing- und Elektrofahrzeuge umzusetzen. Hierdurch erhalten ökologisch vorteilhafte Verkehrsmittel einen Wettbewerbsvorteil und die Immissionsbelastung wird reduziert.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

hier gibt es Handlungsmöglichkeiten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), insbesondere in Kombination mit einer Luftreinhalteplanung. Darüber hinaus können gesonderte Zufahrtsbeschränkungen nach StVG (gemäß Umsetzung EmoG) vorgesehen werden. Allerdings ist zu beachten, dass nach den jeweiligen Straßengesetzen der Länder der Gemeindegebrauch an öffentlichen Straßen – für den Verkehr – gewahrt bleiben muss.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: -	Akteure: -

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 3.3

Elektromobilität 3.3

Einführung einer City-Maut

Die Einführung einer Maut für konventionell betriebene Fahrzeuge im Innenstadtbereich sorgt zum einen für eine Reduzierung der Emissionen und begünstigt zum anderen umweltschonendere Alternativen (Elektroautos, ÖPNV, Fahrrad etc.). Darüber hinaus wird das PKW-Aufkommen reduziert, was den Verkehrsfluss verbessert. Die Einnahmen einer Maut können zum Ausbau umweltschonender Alternativen genutzt werden. Die Maßnahme ist lediglich in Ballungsräumen eine Option.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

die Einführung einer City-Maut ist auf der Grundlage heutiger Gesetze rechtlich sehr umstritten.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Nicht zu empfehlen im ländlichen Raum.
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	
Akteure: -	

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 3.2

Elektromobilität 3.4 Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge

Durch die Erteilung von Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge könnten z. B. Nachtlieferungen durch Elektrolieferverkehr oder Elektrotaxis gefördert werden. So erhalten Elektrofahrzeuge einen Wettbewerbsvorteil.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

solche Ausnahmeregelungen von Zufahrtsbeschränkungen sind nach StVG seit der Umsetzung des EmoG möglich. Allerdings muss grundsätzlich jedem Unternehmen die Möglichkeit gegeben werden, auf ein solches Fahrzeug umzurüsten und dann von der Befreiung zu profitieren.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: -	Akteure: zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Logistik 1.1, 2.1– 2.3

Elektromobilität 3.5 Nachhaltige Mobilität in der Quartiersplanung

Bereits beim Neubau von Wohnungen/Wohnanlagen sollte auf eine Anpassung an die neuen Mobilitätsanforderungen geachtet werden. Dies kann bspw. erfolgen durch Abstellmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge oder Pedelecs, Ladepunkte an Stellplätzen, Photovoltaikanlagen für eine kostengünstige Stromaufladung oder die Bereitstellung eines Elektrofahrzeugs, welches im Rahmen der Nachbarschaft gemeinsam genutzt wird. Den Minimalansatz stellt die Vorhaltung von Leerrohren für eine spätere Nachrüstung von LIS dar. Best-Practice-Beispiel: Die Münchener Wohngemeinschaft WOGENO stellt ihren Bewohnern mehrere Alternativen zum eigenen PKW zur Verfügung, in Kooperation mit Stattauto München, Dynamo Fahrradservice Biss e.V. und der Landeshauptstadt München.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

hierzu stehen die planungsrechtlichen Instrumente zur Verfügung (Bebauungsplan, Satzungen, städtebauliche Verträge etc.).

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: Investoren, Planungsbüros, MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter, Netzbetreiber, Stromanbieter	Akteure: Investoren, Planungsbüros, MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Netzbetreiber, Stromanbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 3.1



Abbildung 20: Die Mobilitätsstation Domagkpark ist direkt in die Wohnanlage integriert und von allen Mitgliedern nutzbar

Handlungsfeld 2: Elektromobilität



Thema 4: Ladeinfrastruktur (LIS)

Beschreibung

Das Thema Ladeinfrastruktur beinhaltet Maßnahmen, die zum einen den Ausbau von Ladeinfrastruktur zum Thema haben, sei es ganz allgemein (vgl. MLRV 2015: 12 ff.; vgl. EIPSCC 2013a: 11) oder in Kombination mit IKT-Anwendungen (vgl. e-mobil BW o. J.: 6; vgl. ebd. 10). Darüber hinaus schafft die Information über vorhandene Ladeinfrastruktur (vgl. BMVI 2014: 77) und die deutliche Kennzeichnung im Stadtraum (vgl. e-mobil BW 2015a: 88) Planungssicherheit für die Nutzer. Außerdem kann die Umrüstung von Straßenlaternen zu Ladestationen sowie eine Auflage, Ladeinfrastruktur bei Neubauten bereitstellen zu müssen, von Kommunen umgesetzt werden (vgl. BMVI 2014: 71 f).

Maßnahmen:

Elektromobilität 4.1 Ausbau von Ladeinfrastruktur und IKT-Anwendungen

Elektromobilität 4.2 Information über vorhandene Ladeinfrastruktur

Elektromobilität 4.3 Ladeinfrastruktur als planungsrechtliche Vorgabe im Neubau

Elektromobilität 4.1 Ausbau von Ladeinfrastruktur und IKT-Anwendungen

Der Ausbau von LIS ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um Elektromobilität in Kommunen zu etablieren. Durch die Integration der Ladepunkte in Roaming-Verbänden und die zusätzliche Nutzung von IKT-Anwendungen sollte Elektromobilität komfortabler gestaltet werden. Weitsichtiges Agieren erfordert hier im Besonderen einen integrierten Ansatz, bei dem einerseits durch lokal angepasste Verortungskriterien ein strategisch schlüssiges LIS-Ausbaukonzept erstellt wird und andererseits genau definiert wird, welche Intelligenz Eingang in die LIS finden soll. Mehrere Anbieter haben bereits LIS-Produkte am Markt etabliert, die sich auf die Aufrüstung von Straßenlaternen zu LIS sowie ggf. weitere Angebote wie WLAN, Park- und Verkehrssensorik spezialisiert haben. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Standorte auch tagsüber mit Strom versorgt sein müssen. Ladeinfrastruktur ist dabei für Elektroautos sowie E-Bikes/Pedelecs vorzuhalten. Von zentraler Bedeutung ist eine gute Sichtbarkeit der Ladepunkte. Darüber hinaus können mit der Auswahl von Standorten in der Nähe von Stromanschlüssen Tiefbaukosten als wesentlicher Kostentreiber neben den Technikkosten geringgehalten werden.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

mit eigenen planungsrechtlichen Instrumenten (Bebauungsplan, Satzung, städtebauliche Verträge etc.) kann der Ausbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastrukturen auf privatem Grund gefördert werden. Darüber hinaus können für öffentliche Ladeinfrastruktur im Straßenraum Sonderparkflächen auf der Grundlage des EmoG ausgewiesen werden. Soweit die Kommune selbst Ladeinfrastruktur beschafft, sind die Vorgaben des Vergaberechts zu beachten. Schließlich ist zu beachten, dass föderale und Bundesförderprogramme durchaus auch für Kommunen Fördermittel zur Beschaffung von Ladeinfrastruktur bereithalten. Die Plätze für öffentliche Ladeinfrastruktur sollten in einem Gesamtverfahren ermittelt werden. Einen rechtlichen Rahmen hierfür gibt es noch nicht. Bei der Beschilderung von Ladeinfrastruktur sind die vorgegebenen Schilder der StVO zu

verwenden. Insgesamt ist aber, gerade bei Hinweisschildern, auf eine sparsame Beschilderung zu achten. Für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur gilt grundsätzlich – bundesweit und unabhängig vom Betreiber – die Ladesäulenverordnung (LSV). Die LSV enthält technische Mindestanforderungen, die an allen Ladepunkten gemäß ihrem Anwendungsbereich zu erfüllen sind. Ob der Anwendungsbereich der LSV eröffnet ist, mithin ob es sich um einen öffentlich zugänglichen Ladepunkt handelt, hängt von der Zugänglichkeit des Parkplatzes ab, an dem der Ladepunkt eröffnet ist. Bei Förderprogrammen ist zu beachten, dass häufig weitergehende Anforderungen, über die LSV hinaus, in den Förderrichtlinien festgeschrieben werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Energieversorger, Netzbetreiber, lokale Unternehmen, Ingenieurbüros	Akteure: Energieversorger, Netzbetreiber, lokale Unternehmen, Ingenieurbüros, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

-

Elektromobilität 4.2 Information über vorhandene Ladeinfrastruktur

Informationen über vorhandene Ladeinfrastruktur (Standorte, Verfügbarkeit, Betriebszeiten, Kapazitäten, Kosten, Nutzungshinweise etc.) sind für Elektrofahrzeugnutzer besonders wichtig, um Planungssicherheit zu haben und der Reichweitenangst entgegenzuwirken. Diese Informationen sollten App-Anbietern zur Verfügung gestellt werden, da die Nutzer im Allgemeinen auf diese überregionalen Informationssysteme zurückgreifen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

Informationen über vorhandene Ladeinfrastruktur sind rechtlich unbedenklich, solange kein Anbieter bevorzugt wird und ein diskriminierungsfreier Zugang möglich ist.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: LIS-Betreiber, Netzbetreiber	Akteure: LIS-Betreiber, Netzbetreiber

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2

Handlungsfeld 2: Elektromobilität

Thema 5: Fuhrpark



Beschreibung

Die Maßnahmen unter dem Thema Fuhrpark haben vor allem eine Umstellung von konventionellen Fahrzeugen zu Elektrofahrzeugen zum Ziel. Insbesondere die Kommune sollte dabei mit gutem Beispiel vorangehen und eine Umstellung ihres eigenen Fuhrparks (Verwaltung und Eigenbetriebe) umsetzen (vgl. e-mobil BW o. J.:10; vgl. PwC 2017: 32). Perspektivisch kann durch die Einführung einer Elektrofahrzeugflotte auch eine höhere Netzstabilisierung erreicht werden (e-mobil BW 2017a: 17). Durch einen E-Bike- und Pedelecverleih kann zudem ein niederschwelliges Angebot für die Bürger geschaffen werden, um eine Alternative zum PKW zu testen (e-mobil BW o. J.: 11).

Maßnahmen:

Elektromobilität 5.1 Kommunalen Elektrofuhrpark: Umstellung/Anschaffung

Elektromobilität 5.2 Einbindung von MaaS- und ÖPNV- Anbietern in kommunale Fuhrparks

Elektromobilität 5.3 Einführung eines Lademanagements

Elektromobilität 4.3

Ladeinfrastruktur als planungsrechtliche Vorgabe im Neubau

Die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur kann zur Auflage bei der Errichtung eines Neubaus gemacht werden, bspw. nach einem speziellen Schlüssel (z. B. pro 10 Stellplätze 2 Ladepunkte). Aufgrund der hohen Lebenszyklen im Gebäudesektor werden heute schon Folgekosten für evtl. nötige Nachrüstungen zementiert, weshalb eine Integration der LIS in die Bauleitplanung sofort vorgenommen werden sollte. Die Vorkhaltung von LIS in Unternehmen und Wohngebäuden baut die größte Hemmschwelle für private Nutzer ab, sich ein Elektrofahrzeug zu beschaffen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

planungsrechtliche Möglichkeiten können ausgeschöpft werden, etwa im Bebauungsplan und durch Privilegierungen in einer Stellplatzsatzung. Soweit keine Ladeinfrastruktur konkret vorgegeben wird, kann auch die Errichtung von Leerrohren vorgegeben werden. Dadurch ist eine spätere Errichtung von Ladeinfrastruktur ohne bauliche Veränderungen (wichtig etwa für Wohnungseigentümergeinschaft) möglich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsflächen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: Investoren, Unternehmen, Netzbetreiber, LIS-Anbieter	Akteure: evtl. zuständige Planungsbehörde, Investoren, Unternehmen, Netzbetreiber, LIS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 2.1; Elektromobilität 3.5

Elektromobilität 5.1

Kommunalen Elektrofuhrpark: Umstellung/Anschaffung

Die Verwaltung kann ein starkes Signal senden, indem sie mit gutem Beispiel vorangeht. Bei der Elektrifizierung des Fuhrparks können Mehrkosten vermieden und Platz gespart werden, indem seine Diversifizierung (Elektro-PKW, Pedelecs, Elektroroller etc.) vorangetrieben wird. Der grundlegende erste Schritt ist die Fuhrparkanalyse; hierauf aufbauend lassen sich Bedarfe definieren und mit dem Fahrzeugangebot am Markt in Einklang bringen. Es ist generell sinnvoll, auch personelle Ressourcen zur Verfügung zu stellen und so ein Fuhrparkmanagement auf den Weg zu bringen. Darüber hinaus ergibt die Entwicklung/Anpassung einer Beschaffungsrichtlinie Sinn, in der dem Preis als wesentliches Vergabekriterium ökologische Kriterien beigelegt werden oder sogar die Anschaffung nichtelektrischer Fahrzeuge ausreichender Begründung bedarf. Best-Practice-Beispiel: Dies wurde bspw. in der Freien und Hansestadt Hamburg früh umgesetzt. Zu beachten sind bei einem erstmaligen Umstieg die zusätzlichen Kosten für Ladeinfrastruktur. Zudem sind dadurch die Elektrofahrzeuge im Straßenraum präsent. Den maximalen Umweltnutzen entfalten Elektrofahrzeuge durch den Betrieb mit Ökostrom.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung aller Inhalte

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

es sind die Vorgaben des Vergaberechts zu beachten, hierbei aber auch die Privilegierungen elektrischer Antriebe durch die Umsetzung der Richtlinie 2009/33/EG. Eigene Pedelecs und E-Bike-Flotten für den Fuhrpark können gemäß Vergaberecht beschafft werden. In künftigen Bebauungsplänen kann der Bau überdachter Bike-Stationen mit Ladeanschlüssen berücksichtigt werden. Aus eigenen Mitteln oder ggf. durch ÖPNV-Anbieter können solche Bike-Stationen auch an zentralen Mobilitäts punkten errichtet werden. Die Maßnahme steht im Einklang mit dem ÖPNVG BW.



Abbildung 21: Die Elektrifizierung von Fuhrparks sollte mit deren Diversifizierung einhergehen

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsflächen und Randzonen um Verdichtungsflächen	... Verdichtungsflächen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: Fahrzeughändler (Autohäuser, Fahrradgeschäfte)	Akteure: Fahrzeughändler (Autohäuser, Fahrradgeschäfte)

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2

Handlungsfeld 2: Elektromobilität

Thema 6: Parken



Beschreibung

Die Maßnahmen unter dem Thema Parken beschäftigen sich mit der Bereitstellung kostenfreier Parkplätze für PKW mit Elektroknennzeichen bspw. im Innenstadtbereich (vgl. BMVI 2014: 70), speziell für Anwohner (vgl. BMVI 2014: 71) oder sogar im gesamten Gemeindegebiet (vgl. PwC 2017: 32). Außerdem kann die Einrichtung von P+R-Parkplätzen speziell für Elektrofahrzeuge umgesetzt werden (vgl. BMVI 2014: 68; vgl. Aalen o. J.: o. S.). Um das Falschparken konventioneller Fahrzeuge auf Park-/Ladeplätzen für Elektrofahrzeuge zu verhindern, muss es konsequent geahndet werden (vgl. BMVI 2014: 73).

Maßnahmen:

Elektromobilität 6.1 Ausweisung kostenfreier Parkplätze für Elektrofahrzeuge

Elektromobilität 6.2 Einrichtung von P+R für Elektrofahrzeuge

Elektromobilität 6.3 Ahndung des Falschparkens

Elektromobilität 5.2 Einbindung von MaaS- und ÖPNV-Anbietern in kommunale Fuhrparks

Neben dem eigenen Fuhrpark können Verwaltung und Unternehmen auch auf externe Mobilitätsanbieter zurückgreifen. Dies ergibt ökonomisch vor allem dann Sinn, wenn die Fuhrparkanalyse zum Ergebnis hat, dass bestimmte Fahrzeuge nur sehr wenig eingesetzt werden. Diese Fahrzeuge werden schrittweise abgeschafft und ihre Fahrten – oft verbunden mit Kostenvorteilen – durch MaaS, ÖPNV oder auch per Taxi zurückgelegt. Gerade Pedelecs und E-Bikes können hier eine umweltfreundliche Alternative zum PKW darstellen, da vor allem für Verwaltungen der größte Teil aller Dienstfahrten in der nächsten Umgebung endet. Verleihstationen können ein einfaches Kennenlernen der Technologie ermöglichen. Durch den Bau von überdachten Bike-Stationen mit Ladeanschluss für Dienst- und Privatfahräder sollte konsequenterweise die private Mitarbeitermobilität im Rahmen eines Mobilitätsmanagements adressiert werden (Bike-Leasing, Jobticket etc.). Die Kommune kann zudem eine Nutzungsverordnung schaffen (oder anpassen), die die Nutzung bestimmter Verkehrsmittel bevorteilt.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

neben den allgemeinen Vorgaben des Vergaberechts und des Beihilferechts sind vor allem die Vorgaben des ÖPNVG BW sowie der Verordnung 1370/2007/EU zu beachten. Beim Anbieten entgeltlicher Personenbeförderungsleistungen im Rahmen eines MaaS gelten ferner die Bestimmungen des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG).

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):
Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, 3.1

Elektromobilität 5.3 Einführung eines Lademanagements

Gerade im Zuge der Energiewende werden höher fluktuierende erneuerbare Energien das Stromnetz beanspruchen. Experten sehen in der Elektromobilität eine Chance, zukünftig vor allem kurzfristige Speichermöglichkeiten zur Verfügung zu stellen. Erste Anbieter haben sich in diesem Bereich am Markt etabliert. Durch die Nutzung einer Software für Elektroflotten, deren Ladepunkte in einem Micro-Smart-Grid miteinander verbunden sind, können Ladevorgänge so aufeinander abgestimmt werden, dass eine höhere Netzstabilisierung erreicht werden kann. Wiederum ist die Nutzung von – im Idealfall zusätzlich erzeugter – regenerativer Energie ein wesentlicher Stellhebel zur Erhöhung des Umweltnutzens. Ökonomisches Potenzial liegt in der Erhöhung der Eigennutzung von Strom aus eigenen Anlagen. Die Vergabe der technischen Komponenten sollte extern erfolgen.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

bei der Beschaffung der notwendigen Infrastruktur und Software ist das Vergaberecht zu beachten.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Netzbetreiber, Ingenieurbüros, LIS-Anbieter	Akteure: Netzbetreiber, Ingenieurbüros, LIS-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 4; ÖPNV 7.1



© https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sinnbild_elektrisch_betriebenes_Fahrzeug_StVO_2015.svg

Abbildung 22: Kostenfreies Parken für Elektrofahrzeuge entsprechend EmoG

Elektromobilität 6.1 Ausweisung kostenfreier Parkplätze für Elektrofahrzeuge

Durch die Regelung, dass Elektrofahrzeuge in Innenstädten oder im ganzen Gemeindegebiet kostenfrei parken dürfen, entsteht ein hoher Anreiz für die private Anschaffung eines Elektrofahrzeugs. Dies gilt in besonderem Maße für Fahrzeugflotten und im Carsharing-Bereich. Hiermit einher geht die Notwendigkeit, die Parkplätze entsprechend zu beschildern. Als vorteilhaft hat sich zudem die Anbringung einer gut sichtbaren Bodenmarkierung erwiesen. Als erster Schritt ist diese Maßnahme auch nur für Anwohner möglich. Der Kosten-Nutzen-Faktor ist höher, wenn sich die Parkplätze in Kommunenbesitz befinden. Best-Practice-Beispiel: Wie in Stuttgart können Fahrzeuge mit Elektrokennzeichen bereits in zahlreichen Städten kostenlos auf öffentlichen Parkplätzen parken.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

die entsprechende Handhabe ist nach EmoG gegeben. Für Carsharing-Fahrzeuge kann außerdem eine entsprechende Privilegierung nach CsgG vorgesehen werden. Wichtig: Beide Privilegierungen können kombiniert werden, das Personal ist entsprechend zu schulen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █
Akteure: -	Akteure: -

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 4, 6.2, 6.3; Automatisiertes Fahren 2.2

Elektromobilität 6.2 Einrichtung von P+R für Elektrofahrzeuge

Die Ausrüstung von Park+Ride-Flächen mit Lademöglichkeiten fördert nachhaltige Mobilitätsketten. Ein zusätzlicher Anreiz zur Nutzung könnte durch reduziertes oder kostenloses Laden an diesen Ladesäulen geschaffen werden. Für diesen Einsatzzweck ist preiswertes AC-Laden ideal geeignet, da die Fahrzeuge gemeinhin mehrere Stunden stehen. Best-Practice-Beispiel: In der Stadt Aalen können Elektrofahrzeuge bspw. im Parkhaus am Bahnhof nicht nur geparkt, sondern gleichzeitig auch aufgeladen werden.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

P+R-Flächen sind häufig auch private Parkflächen. In diesen Fällen ist der private Betreiber auf eine Privilegierung anzusprechen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █
Akteure: Netzbetreiber, Strom-anbieter, Flächeneigentümer	Akteure: Netzbetreiber, Strom-anbieter, Flächeneigentümer, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 6.1

Elektromobilität 6.3 Ahndung des Falschparkens

Um sicherzugehen, dass exklusiv für Elektrofahrzeuge vorgehaltene Parkplätze auch nur von diesen genutzt werden, müssen Verwarnungsgelder für falschparkende konventionelle Fahrzeuge erhoben werden. Allerdings ist es wichtig, dass für konventionelle Fahrzeuge auch Parkraum zur Verfügung steht, um einer Diskriminierung vorzubeugen. Häufig ist das Vollzugspersonal/das Ordnungsamt entsprechend zu schulen. Es ist ein aktueller Bußgeldkatalog bereitzustellen.

Kommunale Aufgabe: Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

die Möglichkeiten zur Einrichtung entsprechender Parkverbote für konventionelle Fahrzeuge nach dem StVG/EmoG sind auszuschöpfen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █	Aufwände: personell █ █ █ monetär █ █ █
Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █	Nutzen: verkehrlich █ █ █ ökologisch █ █ █ monetär █ █ █
Akteure: -	Akteure: -

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

-



Abbildung 23: Wallbox im Parkhaus am Bahnhof in Aalen

Handlungsfeld 2: Elektromobilität



Thema 7: Intermodalität

Beschreibung

Intermodalität ist die Nutzung mehrerer Verkehrsträger innerhalb eines Weges. Im Verständnis dieser Studie schließt der Begriff die Multimodalität (Nutzung mehrerer Verkehrsträger nicht während eines Weges) mit ein. Intermodalität spannt sich gemeinhin um den ÖPNV herum auf und wird bspw. durch die Kombinationsmöglichkeit mit Sharing- und weiteren MaaS-Angeboten möglich. Die Maßnahmen unter dem Thema Intermodalität haben deshalb eine Verknüpfung der verschiedenen umweltschonenden Verkehrsmittel zum Ziel. Möglichkeiten zur Umsetzung sind die Einrichtung eines softwaregestützten Mobilitätsmanagements (vgl. e-mobil BW 2017a: 18), die Einrichtung von Mobilitätsstationen (vgl. e-mobil BW o. J.: 12), die Integration von MaaS und elektromobilen Angeboten in den ÖPNV (vgl. BMVI 2014: 87; vgl. e-mobil BW o. J.: 6), das Zugänglichmachen von MaaS für Gelegenheitsnutzer (vgl. e-mobil BW 2015a: 88) sowie die Initiierung von ehrenamtlich getragenen Mobilitätsangeboten wie bspw. eines Bürgerbusses (vgl. MLRV 2015: 7).

Maßnahmen:

Elektromobilität 7.1 Intermodales Elektromobilitätsmanagement

Elektromobilität 7.2 Aufbau von Mobilitätsstationen im Stadtraum

Elektromobilität 7.3 Integration elektromobiler Angebote in den ÖPNV

Elektromobilität 7.4 Einführung von MaaS-Tarifmodellen für Gelegenheitsnutzer

Elektromobilität 7.5 Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote

Elektromobilität 7.1 Intermodales Elektromobilitätsmanagement

Durch softwaregestütztes Mobilitätsmanagement werden (Elektro-)Angebote öffentlicher und privater Betreiber verknüpft, wodurch ein Echtzeit-Datenaustausch zwischen ÖPNV, MaaS-Angeboten und Flottenbetreibern möglich wird. Die Maßnahme entfaltet erst dann breite Wirkung, wenn bereits verschiedene Mobilitätsangebote existieren.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Bereitstellung erhobener Daten

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

bei der Ausschreibung der Software/Beschaffung ist Vergaberecht zu beachten. Außerdem ist die so geschaffene Plattform offen und für alle zugänglich zu gestalten. Schließlich sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist die Maßnahme rechtlich unbedenklich und auch im Einklang mit dem ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Aufwände: personell: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Nutzen: verkehrlich: 3/3/3 ökologisch: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Nutzen: verkehrlich: 2/2/2 ökologisch: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter, Software-/App-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Software-/App-Anbieter

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, 2, 3

Elektromobilität 7.2 Aufbau von Mobilitätsstationen im Stadtraum

Der Bau von Mobilitätsstationen im Stadtgebiet kann helfen, die unterschiedlichen Angebote zu bündeln und sichtbar im Stadtraum zu verankern. Eine Mobilitätsstation sollte immer an die örtlichen Gegebenheiten und Bedürfnisse angepasst werden und räumlich durch eine gewisse Zentralität charakterisiert sein (Läden, Märkte, Kioske, belebte Plätze etc.). Essentiell ist der Anschluss an den ÖPNV. Gerade für elektrisch betriebene Verkehrsmittel bietet die Maßnahme den Vorteil, dass Nutzer langsam an die Angebote herangeführt werden, indem sie mit bereits bekannten und bewährten Verkehrsmitteln gekoppelt sind. Bei der Standortdefinition und -ausgestaltung empfiehlt es sich dringend, Bürgern in einem partizipativen Prozess eine Einflussnahme zuzugestehen, da hierdurch bereits Kenntnis und Akzeptanz der Mobilitätsstationen steigen.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung: bei der Errichtung von Mobilitätsstationen können diverse Privilegierungen verknüpft werden, etwa Sonderparkflächen für Elektrofahrzeuge und Carsharing-Fahrzeuge nach dem EmoG und CsgG. Soweit die Mobilitätsstation keine straßenrechtliche Anlage darstellt, sondern von ihren Ausmaßen eine (selbstständige) bauliche Anlage ist, sind Bauordnungsrecht und Planungsrecht zu beachten. Grundsätzlich ist die Maßnahme rechtlich unbedenklich und im Einklang mit dem ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Aufwände: personell: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Nutzen: verkehrlich: 3/3/3 ökologisch: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Nutzen: verkehrlich: 2/2/2 ökologisch: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter, Ingenieurbüros	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, Ingenieurbüros

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, insbesondere 1.4; Elektromobilität 1, 2

Elektromobilität 7.3 Integration elektromobiler Angebote in den ÖPNV

Durch die verstärkte Platzierung von MaaS-Angeboten an Mobilitätsschnittstellen wie ÖPNV-Knotenpunkten oder Bahnhöfen wird die intermodale Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel erleichtert. Die Verknüpfung von ÖPNV mit elektromobilen Verkehrsträgern und MaaS-Angeboten verbessert insgesamt deren Nutzung und hilft so, die Angebote auch im ländlichen Raum länger aufrechtzuerhalten – hier erfordern Sharing-Konzepte häufig einen längeren Atem also solche in Städten, da die Bürger und Arbeitnehmer ihre Mobilität stärker auf den Privat-PKW ausgerichtet haben und dauerhafte Umstiege oft erst erfolgen, wenn die Neuanschaffung eines Fahrzeugs ansteht.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

Stellplätze für bspw. Elektro-Carsharing-Angebote an Mobilitätsschnittstellen können mit dem neuen CsgG im öffentlichen Straßenraum privilegiert werden. Die Vorgaben hierfür sind zu beachten. Bei der Einrichtung solcher Privilegierungen sollte darauf geachtet werden, dass kein Anbieter bevorzugt wird. Grundsätzlich ist die Maßnahme rechtlich unbedenklich und im Einklang mit dem ÖPNVG BW – wobei dort nicht nach Antriebsart differenziert wird.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Aufwände: personell: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Nutzen: verkehrlich: 3/3/3 ökologisch: 3/3/3 monetär: 3/3/3	Nutzen: verkehrlich: 2/2/2 ökologisch: 2/2/2 monetär: 2/2/2
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, 2

Handlungsfeld 2: Elektromobilität

Thema 8: Integrierte Mobilitätsangebote



Beschreibung

Das Thema „Integrierte Mobilitätsangebote“ ist kaum nur einem Handlungsfeld zuzuordnen. Dennoch hat es zum heutigen Zeitpunkt vor allem im Handlungsfeld Elektromobilität Relevanz, da die Elektromobilität den kommunalen Alltag längst mit marktreifen Produkten erreicht hat. Das Thema beinhaltet Maßnahmen zur Vernetzung kommunaler Mobilitätsangebote, bspw. mittels einer Smartphone-App/Internet-Plattform (vgl. BMVI 2014: 76) und der Einführung einer Mobilitätskarte, über die alle Mobilitätsangebote abgerechnet werden können (vgl. BMVI 2014: 74). Darüber hinaus ist ein einheitliches Zugangs- und Bezahlssystem für Elektrofahrzeuge in benachbarten Regionen besonders in ländlichen Räumen sehr wichtig (vgl. e-mobil BW 2015a: 88). Zudem könnte ein Mobilitätsassistent in Form einer App die Nutzung von Elektrofahrzeugen auch komfortabler gestalten (vgl. e-mobil BW 2017a: 17).

Maßnahmen:

Elektromobilität 8.1 Vernetzung aller kommunalen Mobilitätsangebote

Elektromobilität 8.2 Umsetzung eines einheitlichen Buchungssystems für Sharing-Angebote

Elektromobilität 8.3 Einführung einer Mobilitätskarte für alle Mobilitätsangebote

Elektromobilität 7.4 Einführung von MaaS-Tarifmodellen für Gelegenheitsnutzer

Um allen Akteuren Elektrofahrzeuge einfach zugänglich zu machen, sollte ein Fokus explizit auf Neu- und Gelegenheitsnutzer gerichtet werden. Eine maximale Aktivierung wird erreicht, wenn Gelegenheitsnutzer mit einem möglichst einfachen Anmelde- und Bezahlssystem sowie flexiblen Tarifvarianten ohne Grundgebühr adressiert werden, da auf diese Weise Hemmschwellen zur Nutzung minimiert werden.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

derartige Tarife dürften jeweils vom Anbieter/ÖPNV-Unternehmen festgesetzt werden. Es ist rechtlich unbedenklich, wenn die Kommune für ein solches Tarifmodell wirbt.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]	Aufwände: personell: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]
Nutzen: verkehrlich: [■] [■] [■] ökologisch: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]	Nutzen: verkehrlich: [■] [■] [■] ökologisch: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 5.2, 5.3

Elektromobilität 7.5 Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote

Elektro-Bürgerbusse, Ruftaxis etc. finden gemeinhin Anwendung, wenn die soziale Teilhabe durch einen Rückgang individueller Mobilität gefährdet ist. Sie stellen vor allem im ländlichen Raum eine Möglichkeit dar, diese Angebotslücke zu füllen. Ein Best-Practice-Beispiel stellt der Elektro-Bürgerbus in der Gemeinde Ingersheim dar. Dieser verkehrt dort an drei Tagen in der Woche. Die Bürger können den Rufbus über das Bürgerbus-Handy von 8.30 Uhr bis 17.30 Uhr für Fahrten im gesamten Gemeindegebiet anfordern oder planbare Fahrten bereits einen Tag vorher im Rathaus anmelden.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, ggf. monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn ein solches Angebot durch die Kommune initiiert wird. Bei der Umsetzung sind die Vorgaben des Personenbeförderungsrechts und des ÖPNVG BW zu beachten.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]	Aufwände: personell: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]
Nutzen: verkehrlich: [■] [■] [■] ökologisch: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]	Nutzen: verkehrlich: [■] [■] [■] ökologisch: [■] [■] [■] monetär: [■] [■] [■]
Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, lokale Unternehmen	Akteure: Bürgerschaft, Vereine und Verbände, lokale Unternehmen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 4.1



Abbildung 24: 2016 förderte das Verkehrsministerium in Baden-Württemberg erstmalig einen elektrisch angetriebenen Bürgerbus

Elektromobilität 8.1 Vernetzung aller kommunalen Mobilitätsangebote

Die Vernetzung der kommunalen Mobilitätsangebote erfolgt im Zuge der Digitalisierung per Smartphone-App/Internet-Plattform. Je nach angegebener Wegstrecke wird eine Route ausgegeben, in der die unterschiedlichen Verkehrsmittelangebote und deren Vernetzung (Abfahrtszeiten, Kosten, Verfügbarkeit Sharing-Angebote etc.) aufgeführt sind. Verschiedene private Anbieter sind hier am Markt etabliert.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Bereitstellung erhobener Daten

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist wichtig, dass keine Mobilitätsanbieter bevorzugt werden. Soweit eine solche App kommunal bereitgestellt werden soll, ist darüber hinaus das Vergaberecht zu beachten. Grundsätzlich ist die Maßnahme rechtlich unbedenklich und im Einklang mit den Zielen des ÖPNVG BW.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):
Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 1, insbesondere ÖPNV 1.2

Elektromobilität 8.2 Umsetzung eines einheitlichen Buchungssystems für Sharing-Angebote

Ein regional angepasstes Zugangs- und Abrechnungssystem erhöht die Reichweite, die Attraktivität und die Nutzungsintensität elektrisch betriebener Sharing-Fahrzeuge. Die Mitnutzung eines bereits existierenden Systems reduziert Kosten.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

siehe Elektromobilität 8.1.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):
Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: MaaS-Anbieter, LIS-Betreiber, angrenzende Kommunen	Akteure: MaaS-Anbieter, LIS-Betreiber, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 5.1

Elektromobilität 8.3 Einführung einer Mobilitätskarte für alle Mobilitätsangebote

Mit der Einführung einer Mobilitätskarte, über die unterschiedliche Angebote (Elektro-Carsharing, ÖPNV, Pedelecverleih etc.) genutzt und auch abgerechnet werden können, wird die Nutzung emissionsarmer Wegeketten erleichtert und werden Hemmschwellen für den Nutzer abgebaut. Die Kommune kann als Vermittler zwischen den unterschiedlichen Anbietern aktiv werden und die Einführung einer Mobilitätskarte anregen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

siehe Elektromobilität 8.1.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):
Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter, LIS-Betreiber, angrenzende Kommunen	Akteure: MaaS-Anbieter, ÖPNV-Anbieter bzw. zuständige Planungsbehörde, LIS-Betreiber, angrenzende Kommunen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 8.2; ÖPNV 5.1

Handlungsfeld 3: Logistik

	Logistik 1 Logistik 1.1	Planungsinstrumente Entwicklung eines intelligenten und nachhaltigen Logistikkonzeptes in Ballungszentren
	Logistik 2 Logistik 2.1 Logistik 2.2	Kooperationen Entwicklung von Kooperationsmodellen zum Güterumschlag Vernetzung von Pilotprojekten im nachhaltigen Lieferverkehr
	Logistik 3 Logistik 3.1 Logistik 3.2	Mobile Depots Einrichtung von mobilen Depots Nutzung von parkenden Fahrzeugen als Paketstationen
	Logistik 4 Logistik 4.1 Logistik 4.2 Logistik 4.3 Logistik 4.4	Datensammlung und -verarbeitung Einrichtung einer Datenplattform Erhebung und Veröffentlichung von Echtzeit-Verkehrsinformationen Förderung und Anwendung infrastruktureitiger IVS-Dienste Entwicklung von IK-Technologien zur Verbesserung des Lieferverkehrs
	Logistik 5 Logistik 5.1 Logistik 5.2	Elektromobilität Förderung nachhaltiger Logistik Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Logistik

Handlungsfeld 3: Logistik

Die Digitalisierung der Logistik entfaltet vor allem in Verdichtungsräumen ihre nachhaltigen Effekte. Dort müssen **intelligente und verkehrsmittelübergreifende Logistikkonzepte** erstellt werden, um dem prognostizierten Verkehrszuwachs standhalten und die Belieferung mit Waren zuverlässig aufrechterhalten zu können.

Eine essentielle Rolle kommt **Kooperationen** zu. Diese können einerseits zwischen der **Kommune und Logistikunternehmen**, z. B. bei der Verortung von Standorten für mobile Depots, andererseits **innerhalb von Logistikunternehmen**, z. B. bei der Vermeidung von Leerfahrten, entstehen. Kooperationen sind nötig, um **Waren- und Datenströme effizient bündeln** und, am besten **ökologisch mit elektrmobilen Fahrzeugen, verteilen** zu können. Weiterhin erleichtern diese Datenströme die Nachverfolgung von Lieferungen und eine schnelle Reaktion auf Verkehrsbehinderungen – beide Effekte erhöhen auch die Kundenzufriedenheit.

Mangelnde Anliefer-/Haltemöglichkeiten führen dazu, dass der Lieferverkehr zu Verkehrsbehinderungen beiträgt, da zur Anlieferung von Waren und Gütern in zweiter Reihe geparkt werden muss. Hier können **digitale Services** dazu beitragen, **intelligente Lösungen zur Parkierung der Lieferfahrzeuge** zu finden.

Weiterhin können Kommunen durch die aktive Förderung alternativer digitaler Logistikkonzepte wie, den **Aufbau dezentraler Paket- und Multifunktionsstationen**, die mit Hilfe digitaler Signaturen geöffnet werden können, sowohl die Abholung online bestellter Waren und Güter als auch Empfängern die Abwicklung von Retouren ermöglichen. Erwähnenswert ist weiter, dass nach dem EmoG elektrisch betriebene Lieferverkehre von den Vorgaben bestimmter Einfahrbeschränkungen in Innenstädten ausgenommen werden können.

In stark belasteten städtischen Bereichen kann **Logistik mit elektrmobilen Fahrzeugen** (Transporter, Kleinfahrzeuge oder Lastenpedelecs) für eine deutliche Reduktion negativer Umwelteinflüsse des Verkehrs sorgen. Eine Belieferung innerhalb städtischer Bereiche könnte exklusiv an die Umweltfreundlichkeit der verwendeten Fahrzeuge gekoppelt werden, um Kommunen von Lärm und Luftschadstoffen zu befreien. Die Vorteile elektrmobiler Logistik sind mit dezentralen Paket- und Multifunktionsstationen verknüpfbar und bieten so große Chancen, die komplette Lieferkette innerhalb städtischer Bereiche (auf der sogenannten „letzten Meile“) elektromobil abzuwickeln.

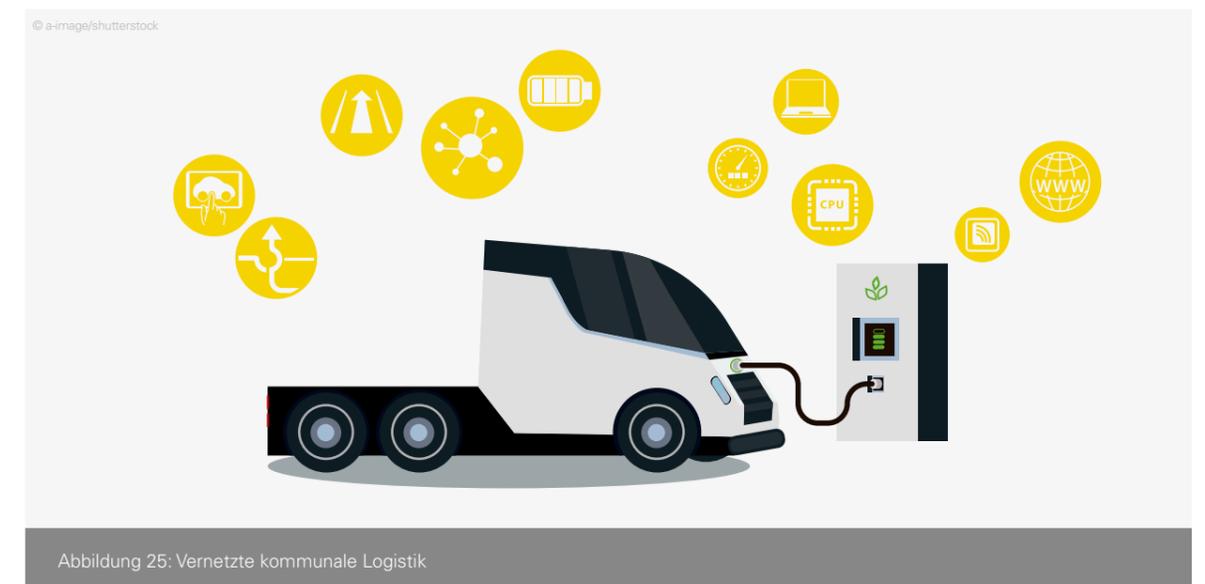


Abbildung 25: Vernetzte kommunale Logistik

Handlungsfeld 3: Logistik



Thema 1: Planungsinstrumente

Beschreibung

Verdichtungsräume sind besonders von negativen Folgen eines verstärkten Logistikaufkommens betroffen. Deshalb müssen Planungsinstrumente angewendet werden, um die Logistik weiter zu digitalisieren und zu optimieren. Zentral sind dabei vor allem stadtweite Logistikkonzepte (vgl. DIVSI 2016: 16; vgl. Münchner Kreis 2017: 132 f.), welche die weitere Entwicklung regeln.

Maßnahmen:

Logistik 1.1 Entwicklung eines intelligenten und nachhaltigen Logistikkonzeptes in Ballungszentren

Logistik 1.1 Entwicklung eines intelligenten und nachhaltigen Logistikkonzeptes in Ballungszentren

Logistikkonzepte können Logistikprozesse nachhaltiger und effizienter gestalten. Dazu müssen sie auf die voraussichtlichen Änderungen eingehen, welche sich zukünftig in Bezug auf die städtische Logistik ergeben. Diese Konzepte müssen die Anforderungen der Logistikunternehmen und des ÖPNV berücksichtigen sowie auf die strategischen Zielsetzungen der Kommune abgestimmt werden.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich unbedenklich und mit den Maßgaben unterschiedlicher Planungsinstrumente umsetzbar (Verkehrsentwicklungsplanung, Luftreinhalteplan, regionaler Nahverkehrsplan etc.).

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Nicht zu empfehlen im ländlichen Raum.
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	
Akteure: Logistikunternehmen, Ingenieurs-/Planungsbüros	

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 3.1; Logistik 5

Handlungsfeld 3: Logistik



Thema 2: Kooperationen

Beschreibung

Die Digitalisierung der Logistik erfordert nicht nur die Vernetzung von Infrastrukturen, sondern auch die Vernetzung von Akteuren. So müssen verschiedene Verkehrsmittel, private Logistikdienstleister (vgl. Münchner Kreis 2017: 133) und Kommunen mit interessanten Pilotprojekten (vgl. EIPSCC 2013a: 13; vgl. Wagner 2015: o. S.) miteinander vernetzt werden, um dem Ziel einer nachhaltigen und vernetzten Waren- und Gütermobilität näherzukommen.

Maßnahmen:

Logistik 2.1 Entwicklung von Kooperationsmodellen zum Güterumschlag

Logistik 2.2 Vernetzung von Pilotprojekten im nachhaltigen Lieferverkehr

Logistik 2.1 Entwicklung von Kooperationsmodellen zum Güterumschlag

Kooperationsmodelle zum Güterumschlag zwischen verschiedenen Verkehrsträgern (Lastenpedelecs, Elektrofahrzeuge etc.) erhöhen die Nachhaltigkeit und die Effizienz der Logistik. Dabei ist eine unternehmensübergreifende Kooperation nötig: Diese beinhaltet sowohl die Vernetzung von Warenauslieferungsfahrten verschiedener Logistikdienstleister als auch die gemeinsame Belieferung von Unternehmen. Diese Abläufe werden alle digital unterstützt. Oberstes Ziel ist die Vermeidung von gering ausgelasteten Logistikfahrten, um Skaleneffekte zu generieren (z. B. bei Kosten und der Verringerung von negativen Umwelteffekten). Die Kommune kann hierbei unterstützend und beispielgebend tätig werden. Best-Practice-Beispiel: In der Uckermark und in Thüringen wird im ländlichen Raum der kombiBUS getestet, welcher den ÖPNV mit der Nahversorgung verknüpft. Neben Personen werden in den speziell dafür ausgelegten Bussen auch Waren transportiert.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

die Förderung von Kooperationen ist im Rahmen der Vorgaben der Gemeindeordnung (GemO) und des allgemeinen Verbots von Beihilfen rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: Logistikunternehmen	Akteure: Logistikunternehmen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 3.1; Logistik 5

Handlungsfeld 3: Logistik

Thema 3: Mobile Depots



Beschreibung

Digitale Logistik kann auch mit städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten von Kommunen verbunden werden. Darunter fällt die Einrichtung mobiler Depots als zentrale Maßnahme zur Optimierung der Güter- und Warenströme, welche insbesondere in Verdichtungsräumen Wirkung zeigt (vgl. DIVSI 2016: 30 f.). Eine interessante Lösung hierbei ist die Nutzung von Privat-PKW als Paketstationen (vgl. We Deliver 2017).

Maßnahmen:

Logistik 3.1 Einrichtung von mobilen Depots

Logistik 3.2 Nutzung von parkenden Fahrzeugen als Paketstationen

Logistik 2.2 Vernetzung von Pilotprojekten im nachhaltigen Lieferverkehr

Um die zuvor beschriebenen Skaleneffekte generieren zu können und neue Kooperationsmodelle zu initiieren, müssen Erkenntnisse aus kommunalen Pilotprojekten verfügbar gemacht werden. Dabei kann es sich um Pilotprojekte verschiedenster Art im Bereich der digitalisierten Logistik handeln. Diese Maßnahme entfaltet ihre volle Wirkung nur dann, wenn die Kommune selbst an Pilotprojekten teilnimmt.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

Informationsplattformen sind rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Projektbeteiligte	Akteure: Projektbeteiligte

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

-

Logistik 3.1 Einrichtung von mobilen Depots

Der Aufbau von dezentralen Depots, in welchen Waren und Güter abgelegt, weiterverteilt oder abgeholt werden können, schafft positive Skaleneffekte für Unternehmen, sofern verschiedene Logistikdienstleister bei ihrem Aufbau kooperieren (B2B), und für Kunden bzw. Nutzer (B2C). Die Verteilung kann dabei auch mit elektrisch betriebenen Lastenrädern erfolgen. Ebenso können Retour-Fahrten über die Depots einfacher und umweltfreundlicher abgewickelt werden. Die Kommune muss vor dem Hintergrund städtebaulicher Planungen bei der Verortung der Depots tätig werden.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, monetäre Unterstützung, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich unbedenklich, die Kommune kann Anreize schaffen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Logistikunternehmen, Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Logistikunternehmen, Ingenieurs-/Planungsbüros

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Logistik 1.1, 2.1, 3.2

Logistik 3.2 Nutzung von parkenden Fahrzeugen als Paketstationen

Neue Logistikkonzepte sehen die Nutzung von parkenden Fahrzeugen als Paketstationen vor. Dabei können sich private Nutzer registrieren und über eine App ihre Fahrzeuge nach Angabe ihres Parkzeitraumes Logistikunternehmen als Lieferadresse zur Verfügung stellen. Damit können dann Warenanlieferungen sowie Retoursendungen von Privatleuten gleichzeitig abgewickelt werden (B2C). Aktuelle Konzepte konzentrieren sich derzeit auf Großstädte. Die Kommune kann dabei unterstützend tätig werden und Akteure vernetzen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich unbedenklich, die Kommune kann Anreize schaffen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Logistikunternehmen, Bürgerschaft	Akteure: Logistikunternehmen, Bürgerschaft

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Logistik 1.1, 3.1

Handlungsfeld 3: Logistik

Thema 4:
Datensammlung und -verarbeitung

Beschreibung

Um Warenströme effizienter kanalisieren zu können, ist eine gemeinsame Datensammlung und -verarbeitung einzurichten bzw. zu optimieren, sofern diese schon vorhanden ist. Hierzu gehört die Einrichtung weiterer Messpunkte für Verkehrsdaten (vgl. DIVSI 2016: 34), die Erhebung von Echtzeit-Daten (vgl. BMVIT 2011: 15), die Anwendung von IVS-Diensten wie intelligenten Parkplatzmanagementsystemen (vgl. BMVIT 2011: 14) sowie der Einsatz von IK-Technologien im Bereich der Logistik (vgl. EIPSCC 2013a: 14).

Maßnahmen:

Logistik 4.1 Einrichtung einer Datenplattform

Logistik 4.2 Erhebung und Veröffentlichung von Echtzeit-Verkehrsinformationen

Logistik 4.3 Förderung und Anwendung infrastruktureitiger IVS-Dienste

Logistik 4.4 Entwicklung von IK-Technologien zur Verbesserung des Lieferverkehrs

Logistik 4.1
Einrichtung einer Datenplattform

Um eine Plattform für alle gesammelten Daten im Logistikbereich zu schaffen, bedarf es der Einrichtung von Messstellen zur Datenerhebung. Die Maßnahme steht in Verbindung mit der Einrichtung einer integrierten Verkehrsleitzentrale (IVLZ), da diese die erhobenen Daten zur Verfügung stellen soll. Damit einher geht auch die Einrichtung weiterer Messpunkte, um die Datenlage und somit die Tourenplanung verbessern zu können. Der Aufwand wiegt im ländlichen Raum den Nutzen nicht auf.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

rechtlich (§ 102 GO BW) keine originär kommunale Aufgabe. Dennoch kann die Kommune die nötigen Kooperationen initiieren. Eine derartige Einrichtung auf Landesebene erscheint rechtlich unbedenklich. So hat bspw. Niedersachsen bereits vor Jahren ein entsprechendes Verkehrsinformations- und -lenkungsgesetz erlassen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
<p>Aufwände: personell monetär </p> <p>Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär </p> <p>Akteure: Logistikunternehmen</p>	<p>Nicht zu empfehlen im ländlichen Raum.</p>

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B.1; C; ÖPNV 6.1, 6.2; Logistik 4.2–4.4

Logistik 4.2
Erhebung und Veröffentlichung von Echtzeit-Verkehrsinformationen

Um einen effizienten Transport von Personen und Gütern über verschiedene Verkehrsmittel hinweg zu ermöglichen, müssen Echtzeit-Verkehrsinformationen erhoben und zur Verfügung gestellt werden. Somit können die Wege von Waren und Gütern besser nachvollzogen werden, zudem kann eine schnellere Reaktion auf aktuelle Verkehrseignisse erfolgen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Bereitstellung erhobener Daten

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

keine originär kommunale Aufgabe; auf Landesebene aber umsetzbar.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
<p>Aufwände: personell monetär </p> <p>Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär </p> <p>Akteure: Logistikunternehmen, zuständige Planungsbehörde, IT-Unternehmen</p>	<p>Aufwände: personell monetär </p> <p>Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär </p> <p>Akteure: Logistikunternehmen, zuständige Planungsbehörde, IT-Unternehmen</p>

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B; ÖPNV 6.1, 6.2; Logistik 4.1, 4.3, 4.4

Logistik 4.3
Förderung und Anwendung infrastruktureitiger IVS-Dienste

Hiermit soll die innerstädtische Infrastruktur entlastet und der Güterverkehr verbessert werden. Dazu werden infrastruktureitige IVS-Dienste wie beispielsweise intelligente Parkplatzmanagementsysteme angewendet, welche Verkehrsbehinderungen durch falsch geparkte Lieferfahrzeuge verhindern können.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

derartige Strategien sind rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
<p>Aufwände: personell monetär </p> <p>Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär </p> <p>Akteure: Logistikunternehmen, zuständige Planungsbehörde, IT-Unternehmen</p>	<p>Aufwände: personell monetär </p> <p>Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär </p> <p>Akteure: Logistikunternehmen, zuständige Planungsbehörde, IT-Unternehmen</p>

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B.2; Logistik 4.1, 4.2, 4.4

Handlungsfeld 3: Logistik

Thema 5: Elektromobilität



Beschreibung

Um das Ziel einer nachhaltigeren Logistik zu erreichen und somit anerkannten Klimaschutzziele gerecht zu werden, ist es unbedingt erforderlich, vermehrt Elektrofahrzeuge in der Waren- und Gütermobilität einzusetzen. Zu diesem Ziel können die Elektrifizierung der sogenannten ersten und letzten Meile (vgl. EIPSCC 2013a: 7), die Einrichtung von Umweltzonen (vgl. EIPSCC 2013a: 13, auch für weitere Beispiele) und die Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen (vgl. EIPSCC 2013a: 14, auch für weitere Beispiele) beitragen.

Maßnahmen:

Logistik 5.1 Förderung nachhaltiger Logistik

Logistik 5.2 Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Logistik

Logistik 4.4 Entwicklung von IK-Technologien zur Verbesserung des Lieferverkehrs

Diese Maßnahme soll dazu beitragen, IK-Technologien im Bereich der Logistik zu entwickeln und zu nutzen, welche den städtischen Lieferverkehr effektiver gestalten.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

keine originär kommunale Aufgabe. Die Kommune kann aus eigenem Nutzen bei Unternehmen für effektivere Modelle werben und bspw. städtische Flächen zur Verfügung stellen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Logistikunternehmen, IT-Unternehmen	Akteure: Logistikunternehmen, IT-Unternehmen

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B; C; Logistik 4.1–4.3

Logistik 5.1 Förderung nachhaltiger Logistik

Nachhaltige Logistik kann insbesondere auf der sogenannten ersten und letzten Meile umweltfreundlicher und verkehrsträger gestaltet werden, indem bspw. dezentrale Verteilerzentren geschaffen oder Umweltzonen eingerichtet werden, welche nur von lokal emissionsfreien Fahrzeugen befahren werden dürfen.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, monetäre Unterstützung, Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: kurz- bis mittelfristig

Rechtliche Bewertung:

im Rahmen ihrer Zuständigkeit kann eine Kommune hier Vergünstigungen erlassen, bspw. die Befreiung von Durchfahrtsbeschränkungen oder die Freigabe von Busspuren für elektrische Lieferfahrzeuge, beides auf der Grundlage des StVG seit der Umsetzung des EmoG. Es können auch eigene Förderprogramme aufgesetzt werden, solange keine Doppelförderung erfolgt.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Logistikunternehmen, Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Logistikunternehmen, Ingenieurs-/Planungsbüros

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Logistik 1.1, 3

Logistik 5.2 Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Logistik

Im Sinne der nachhaltigen Logistik ist es unbedingt erforderlich, Anreize zu schaffen, die die Transportunternehmen dazu veranlassen, verstärkt Elektrofahrzeuge für ihre Liefertätigkeit einzusetzen. Zu diesem Zweck kommen verschiedenste Maßnahmen in Frage, welche von der Regulation von Einfahrzeiten in Innenstadtbereichen für nicht elektrisch betriebene Fahrzeuge bis zu finanziellen Anreizen für elektromobile Logistik reichen.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: kurzfristig

Rechtliche Bewertung:

siehe Logistik 5.1.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell monetär	Aufwände: personell monetär
Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär	Nutzen: verkehrlich ökologisch monetär
Akteure: Logistikunternehmen, Autohändler	Akteure: Logistikunternehmen, Autohändler

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Logistik 5.1

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Automatisiertes Fahren 1 Information

- Automatisiertes Fahren 1.1 Einleitung einer Imagekampagne für automatisiertes Fahren
- Automatisiertes Fahren 1.2 Informationsmanagement zum automatisierten Fahren



Automatisiertes Fahren 2 Planungsinstrumente

- Automatisiertes Fahren 2.1 Integration des automatisierten Fahrens in Planungsinstrumente
- Automatisiertes Fahren 2.2 Förderung des automatisierten Fahrens



Automatisiertes Fahren 3 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

- Automatisiertes Fahren 3.1 Automatisiertes Fahren und Flottenmanagement
- Automatisiertes Fahren 3.2 Automatisiertes Fahren und Beschilderung bzw. Verkehrslenkung



Automatisiertes Fahren 4 ÖPNV

- Automatisiertes Fahren 4.1 Erweiterung des ÖPNV durch automatisiertes Fahren
- Automatisiertes Fahren 4.2 Automatisierung des Schienen- bzw. Busverkehrs



Automatisiertes Fahren 5 Pilotprojekte und Kooperationen

- Automatisiertes Fahren 5.1 Identifizierung geeigneter Einsatzbereiche für Pilotprojekte
- Automatisiertes Fahren 5.2 Initiierung von Modell-/Demonstrationsprojekten
- Automatisiertes Fahren 5.3 Schaffung von Plattformen zur Vernetzung entstehender Pilotprojekte im Bereich des automatisierten Fahrens



Automatisiertes Fahren 6 Elektromobilität

- Automatisiertes Fahren 6.1 Förderung elektromobiler automatisierter Fahrzeuge

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren

Im Zusammenspiel von Fahrerassistenzsystemen und dem Internet der Dinge entsteht die Vision, dass Fahrzeuge – bislang von Menschen gesteuerte Objekte – mithilfe von eingebetteten Systemen zu aktiven, selbst kommunizierenden und autonom gesteuerten Einheiten avancieren.

Zahlreiche Potenziale werden dem automatisierten Fahren zugeschrieben. Durch exakte, fehlerfreie Lenkung werden bspw. eine **Erhöhung der Verkehrssicherheit und -effizienz** erwartet, eine Verringerung von Emissionen und die Stärkung der Multimodalität werden vorhergesagt und darüber hinaus sogar ein **Rückgang von Flächenansprüchen durch Privat-PKW** (vgl. e-mobil 2017: 13).

Die Einführung des automatisierten Fahrens erfolgt bereits und wird aus diversen Gründen (Infrastrukturfragen; raum- und verkehrsplanerische Schritte; rechtliche und ethische Aspekte; technischer, insbesondere für die IT-Sicherheit relevanter Entwicklungsbedarf) weiterhin schrittweise erfolgen. Derzeit wird davon ausgegangen, dass vollautomatisiertes Fahren voraussichtlich zuerst auf der Autobahn sowie in Parkhäusern und auf Betriebshöfen praktisch angewendet werden kann. Somit ist automatisiertes Fahren für Städte und Gemeinden vorerst insbesondere im Kontext des **Parkraummanagements** interessant.

Automatisiertes Fahren wird in fünf Stufen eingeteilt. Das vollautomatisierte, also gänzlich selbstständige Fahren eines Fahr-



Abbildung 26: Hochautomatisiertes Fahren bedeutet gesellschaftlichen Wandel

zeugs im realen Verkehr ohne Eingriff des Fahrers, stellt die oberste Stufe dar. Bei niedrigeren Stufen wird der Fahrer aufgefordert, das Fahrzeug zu überwachen bzw. in der Lage zu sein, das Steuer jederzeit zu übernehmen. Es wird prognostiziert, dass vollständig automatisierte Fahrzeuge nicht vor dem Jahr 2028 verfügbar sein werden (vgl. e-mobil 2017: 15).

Im **ÖPNV und in gut abgrenzbaren Einsatzgebieten** bestehen bereits heute Möglichkeiten, **automatisiertes Fahren effektiv** zu nutzen. In Paris befährt bspw. ein vollständig automatisierter Bus mit Elektroantrieb eine vordefinierte Strecke (vgl. PwC 2017: 37). Im schienenengebundenen ÖPNV ist die Technologie schon etwas weiter: In Nürnberg fahren bereits seit 2008 U-Bahnen auf mehreren Linien ohne Fahrer (vgl. ebd.).

Durch die Einführung des automatisierten Fahrens können aber auch bislang nur schwer abschätzbare Nachteile entstehen. So ist es möglich, dass der **motorisierte Individualverkehr (MIV) durch die Automatisierung an Attraktivität gewinnt** und somit **den ÖPNV verdrängt** (vgl. e-mobil BW 2017b: 7). Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, schon heute die nötigen Rahmenbedingungen mitzugestalten, um vollautomatisiertes Fahren zukünftig stets durch Sharing-Fahrzeuge (und damit als eine Form des ÖPNV) zu ermöglichen – und ausschließlich umweltverträgliche Antriebe zum Einsatz kommen zu lassen.

Neben den bereits erwähnten gesetzlichen Regelungen zum ÖPNV (insb. ÖPNVG BW) sind bei automatisierten Fahrdienstleistungen und MaaS die Bestimmungen des **Personenbeförderungsgesetzes (PBefG)** in den Blick zu nehmen. Bei jeder entgeltlichen oder geschäftsmäßigen Beförderung von Personen mit Straßenbahnen, Oberleitungsbussen oder Kraftfahrzeugen sind die Vorgaben dieses Gesetzes zu beachten. Grundsätzlich sind derlei geschäftsmäßige Beförderungen genehmigungspflichtig und die Genehmigung darf nur bei Vorliegen konkreter Voraussetzungen erteilt werden. Neben allgemeinen Anforderungen an die Person des Unternehmers muss grundsätzlich die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Betriebs gewährleistet sein und die entgeltliche Personenbeförderung darf nicht, soweit sie nicht selbst öffentlicher Personennahverkehr ist, die öffentlichen Verkehrsinteressen beeinträchtigen.

Bislang gibt es wenige Erkenntnisse zum Einsatz des automatisierten Fahrens in der Logistik. Hier muss von kommunaler Seite abgewartet werden, inwiefern bspw. automatisch fahrende LKW am Markt Erfolg haben werden, um entsprechend reagieren zu können (vgl. e-mobil BW 2017b: 9).

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Thema 1: Information

Beschreibung

Wie auch bei der Einführung der Elektromobilität handelt es sich beim immer stärker automatisierten Fahren um eine neue Technologie, über die entsprechend informiert werden muss. Kommunen sollten diese Rolle annehmen, wenn sie die Entwicklung aktiv mitgestalten und potenziell negative Auswirkungen beeinflussen wollen. Die Maßnahmen zu diesem Thema konzentrieren sich auf Imagekampagnen (vgl. Issac 2016: 63) und Informationsmanagement (vgl. Issac 2016: 63; vgl. VDV 2015: 2).

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 1.1 Einleitung einer Imagekampagne für automatisiertes Fahren

Automatisiertes Fahren 1.2 Informationsmanagement zum automatisierten Fahren

Automatisiertes Fahren 1.1 Einleitung einer Imagekampagne für automatisiertes Fahren

Automatisiertes Fahren wird Verbesserungen im Mobilitätsbereich (Sicherheitsverbesserungen, Reisequalität etc.) mit sich bringen, kann aber auch zu Verschlechterungen (Mehrverkehr und -emission) führen. Hier ist es notwendig, die Potenziale, die sich für Kommunen im Zuge des anstehenden Technologiewechsels ergeben werden, zu kommunizieren und sie in den Fokus der öffentlichen Diskussion zu stellen. Dies kann mithilfe einer Imagekampagne zu Möglichkeiten und Herausforderungen des automatisierten Fahrens erfolgen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Planung und Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn sich eine Kommune um eine Imagekampagne für automatisiertes Fahren bemüht. Dabei hat sie selbstverständlich die notwendige Neutralität zu wahren und darf insbesondere keine Werbung für bestimmte Anbieter machen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: Hersteller, Autohändler	Akteure: Hersteller, Autohändler

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2; Automatisiertes Fahren 1.2

Automatisiertes Fahren 1.2 Informationsmanagement zum automatisierten Fahren

Kommunen sollten sich fortlaufend über die Fortschritte des automatisierten Fahrens informieren und die gewonnenen Erkenntnisse an die Bürgerschaft weitergeben. Diese Informationen können bspw. durch die Teilnahme an Konferenzen, die Pflege eines relevanten Netzwerkes oder durch das Abonnieren relevanter Newsletter erlangt werden.

Kommunale Aufgabe: Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn sich eine Kommune um ein besseres Informationsmanagement zum automatisierten Fahren bemüht.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: -	Akteure: -

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 1.1

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Thema 2: Planungsinstrumente

Beschreibung

Da mit dem automatisierten Fahren nicht weniger als ein grundlegender Wandel der Mobilität zu erwarten ist, ergeben sich mit der neuen Technologie auch im Bereich der Planungsinstrumente Herausforderungen. Um hier vorbereitet zu sein, sollte eine Kommune das Thema in ihre konzeptionelle Planung integrieren (vgl. Isaac 2016: 64 f.; vgl. e-mobil BW 2017b: 8 f.; vgl. ebd. 61) und zielgerichtet fördern, vor allem um einer weiteren Attraktivierung des MIV vorzubeugen (vgl. Isaac 2016: 68 f.). Dabei sollten auch finanzielle Auswirkungen bedacht (vgl. Isaac 2016: 65) und die Einrichtung von speziellen Zonen in Betracht gezogen werden, welche nur von automatisierten oder elektrischen Fahrzeugen befahren werden dürfen (vgl. e-mobil BW 2017b: 62).

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 2.1 Integration des automatisierten Fahrens in Planungsinstrumente

Automatisiertes Fahren 2.2 Förderung des automatisierten Fahrens

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Thema 3: Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Beschreibung

Automatisiertes Fahren sollte nicht als direktes Substitut für den MIV verstanden werden, da sich hierdurch Mehrverkehre ergeben würden (vgl. e-mobil BW 2017b: 7). Vielmehr ist es ratsam, mit der neuen Technologie auch die Nutzungsweisen anzupassen. Dies wird in Flotten/Fuhrparks geschehen müssen, bringt aber auch operative und strategische Aspekte in der Planung mit sich. So muss die Änderung von Straßenmarkierungen und -beschilderungen (vgl. Isaac 2016: 66) bedacht werden, welche bestenfalls in einem Infrastrukturkonzept verankert wird (vgl. e-mobil BW 2017b: 62).

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 3.1 Automatisiertes Fahren und Flottenmanagement

Automatisiertes Fahren 3.2 Automatisiertes Fahren und Beschilderung bzw. Verkehrslenkung

Automatisiertes Fahren 2.1 Integration des automatisierten Fahrens in Planungsinstrumente

Um vorausschauend planen zu können, sollten frühzeitig Änderungen der Infrastruktur antizipiert werden, die sich mit der Umstellung auf automatisiertes Fahren ergeben. Auswirkungen auf die Straßenbreite, ein verringerter Parkplatzbedarf, Möglichkeiten der besseren Anbindung des ländlichen Raumes und gleichzeitig eine Verhinderung der Zersiedlung aufgrund besserer Erreichbarkeiten sind zu berücksichtigen. Bestenfalls wird das automatisierte Fahren bereits in der Erstellung von Mobilitätskonzepten einbezogen. Dabei sind auch finanzielle Auswirkungen zu beachten (bspw. durch den Wegfall von Parkgebühren, Mahn- und Strafzahlungen für Ordnungswidrigkeiten sowie potenziell eine geringere Nutzung des ÖPNV).

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: mittel- bis langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn etwaige Änderungen aufgrund künftiger Automatisierungen des Verkehrs in kommunalen Planungen berücksichtigt werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: -	Akteure: zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B; ÖPNV 2.1, 3.1; Elektromobilität 3.1

Automatisiertes Fahren 2.2 Förderung des automatisierten Fahrens

Um den negativen Auswirkungen des MIV entgegenzuwirken, können die Fahrtkosten – auch bei automatisierten Fahrzeugen – gesteuert werden. Hierzu gehört bspw. die Erhöhung von Parkgebühren oder die Einführung einer City-Maut für privat genutzte Fahrzeuge. Andererseits können Parkplätze für Sharing-Fahrzeuge vergünstigt angeboten werden, um die geteilte Nutzung zu fördern und den MIV zu reduzieren. Möglich sind auch Zonen, welche nur von automatisierten oder elektrischen Fahrzeugen befahren werden dürfen.

Kommunale Aufgabe: Planung und Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

die Einführung einer City-Maut auf der Grundlage des geltenden Rechts ist sehr umstritten. Privilegierte Stellplätze für Sharing-Fahrzeuge können – losgelöst von ihrem Automatisierungsgrad – bereits heute auf der Grundlage des Carsharing-Gesetzes ausgewiesen werden. Weitere Privilegierungen setzen kommunale Satzungsbeschlüsse voraus, um – soweit nach StVG möglich – automatisierte Fahrzeuge zu begünstigen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: -	Akteure: zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 3.3, 3.4; Automatisiertes Fahren 2.1

Automatisiertes Fahren 3.1 Automatisiertes Fahren und Flottenmanagement

Auch in Fuhrparks werden vollautomatisierte Fahrzeuge eine Rolle spielen. Sowohl durch unternehmenseigene Fahrzeuge als auch durch Sharing-Fahrzeuge ergeben sich diverse Vorteile. Durch intelligentes Fuhrparkmanagement können automatisierte Fahrzeuge eine deutlich bessere Auslastung als konventionell gesteuerte Fahrzeuge erreichen, was Effizienzgewinne mit sich bringt. Darüber hinaus können Mitarbeiter die Fahrtzeit produktiv für Arbeit nutzen oder sich erholen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Durchführung bei kommunalem Fuhrpark

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn Kommunen ihre Fuhrparks durch die Nutzung automatisierter Fahrzeuge effizienter gestalten. Bei Beschaffungen sind die Vorgaben des Vergaberechts zu beachten.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure):

Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■	Aufwände: personell: ■■■ monetär: ■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■ ökologisch: ■■■ monetär: ■■■
Akteure: Hersteller, Autohändler, Planungsbüro	Akteure: Hersteller, Autohändler, Planungsbüro

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 2

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren

Thema 4: ÖPNV



Beschreibung

Im ÖPNV helfen Fahrassistenzsysteme den Fahrern und Fahrerinnen bereits heute im Arbeitsalltag. Auch für vollautomatisierten ÖPNV existieren auf gut abgrenzbaren Gebieten bereits erste Beispiele (vgl. PwC 2017: 37). Die Maßnahmen unter diesem Thema konzentrieren sich darauf, den ÖPNV weiter zu automatisieren (vgl. e-mobil BW 2017b: 61) und ihn zugleich mit automatisierten Angeboten zu koppeln und zu stärken (vgl. ebd.).

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 4.1 Erweiterung des ÖPNV durch automatisiertes Fahren

Automatisiertes Fahren 4.2 Automatisierung des Schienen- bzw. Busverkehrs



Abbildung 27: Vordefinierte Strecken sind die ersten Einsatzgebiete des vollautomatisierten ÖPNV

Automatisiertes Fahren 3.2 Automatisiertes Fahren und Beschilderung bzw. Verkehrslenkung

Die Übergangsphase zum automatisierten Fahren erfordert die Angleichung der Infrastruktur an die sich verändernde Fahrweise. Zu beachten sind insbesondere die Straßenbeschilderung, Straßenmarkierungen, Ampeln und Tempozone. Am besten werden diese Änderungen der Infrastruktur in einem Gesamtkonzept verwirklicht.

Kommunale Aufgabe: Planungsleistungen, Durchführung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

soweit die gesetzlichen Anforderungen an die Beschilderung, Markierung etc. nach StVG und StVO beachtet werden, ist die Umsetzung dieser Maßnahme rechtlich unbedenklich.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Ingenieurs-/Planungsbüros, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

B.1, B.2; ÖPNV 2, 3.1; Logistik 3.1, 3.5; Automatisiertes Fahren 2

Automatisiertes Fahren 4.1 Erweiterung des ÖPNV durch automatisiertes Fahren

Insbesondere bei großen Fahrzeugen des ÖPNV können Automatisierungsfunktionen die Effizienz verbessern. Daher sollten Konzepte entwickelt werden, wie das automatisierte Fahren in den ÖPNV integriert und dessen Wirtschaftlichkeit erhöht werden kann.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

bei einer Erweiterung des ÖPNV durch automatisiertes Fahren ist bei bestimmten Angeboten der rechtliche Rahmen des Personenbeförderungsrechts zu beachten. Im Übrigen ist aber eine Vernetzung und höhere Effizienz der ÖPNV-Angebote mit den Zielen und Vorgaben des ÖPNVG BW vereinbar und auch solange rechtlich unbedenklich, wie die kommunalwirtschaftsrechtlichen und -vergaberechtlichen Maßstäbe beachtet werden.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 3.1

Automatisiertes Fahren 4.2 Automatisierung des Schienen- bzw. Busverkehrs

Sowohl der Einsatz von Fahrzeugautomatisierung beim Schienen- und Busverkehr als auch die Ergänzung des ÖPNV mit neuen Angeboten wie Carsharing mit hochautomatisierten Fahrzeugen können die Realisierungschancen nachhaltiger Verkehrskonzepte steigern. Ohne effizienzsteigernde Maßnahmen und ohne Elektrifizierung wird die Entwicklung des automatisierten Fahrens voraussichtlich zu einer Steigerung der PKW-Nutzung und zu erhöhtem Verkehrsaufkommen führen. Best-Practice-Beispiel: In Paris befährt ein vollständig autonom fahrender Bus mit Elektroantrieb eine vordefinierte Strecke, in Nürnberg fahren bereits U-Bahnen auf mehreren Linien fahrerlos.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

der Einsatz von Fahrzeugautomatisierung im ÖPNV ist grundsätzlich unbedenklich, solange die rechtlichen Grenzen des Personenbeförderungsrechts gewahrt bleiben.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungs- und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungs-bereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■	Aufwände: personell: ■■■■ monetär: ■■■■
Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■	Nutzen: verkehrlich: ■■■■ ökologisch: ■■■■ monetär: ■■■■
Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter	Akteure: MaaS- und ÖPNV-Anbieter, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

ÖPNV 3.1; Automatisiertes Fahren 4.1

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Thema 5: Pilotprojekte und Kooperationen

Beschreibung

Da es sich v. a. beim vollautomatisierten Fahren um eine technisch derzeit noch nicht ausgereifte Technologie handelt, sind Pilotprojekte notwendig, in denen verschiedenste Aspekte durchgespielt und demonstriert werden können (vgl. Münchner Kreis 2017: 132; vgl. VDV 2015: 2). Kommunen können hier zu Vorreitern werden und sich früh vernetzen (vgl. EIPSCC 2013a: 13; vgl. e-mobil BW 2017b: 9). Auch Kommunen ohne Pilotprojekt sollten rechtzeitig nötige Kooperationen etablieren, um mit der Entwicklung Schritt halten zu können und zu mindest informiert zu sein.

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 5.1 Identifizierung geeigneter Einsatzbereiche für Pilotprojekte

Automatisiertes Fahren 5.2 Initiierung von Modell-/Demonstrationsprojekten

Automatisiertes Fahren 5.3 Schaffung von Plattformen zur Vernetzung entstehender Pilotprojekte im Bereich des automatisierten Fahrens

Automatisiertes Fahren 5.1 Identifizierung geeigneter Einsatzbereiche für Pilotprojekte

Die frühzeitige, forschungsbasierte und ggf. partizipative Identifizierung geeigneter Einsatzbereiche für automatisierte Fahrzeuge erhöht die Aktionsbereitschaft lokaler Akteure und damit die Chancen, Fördermittel zu Verbundvorhaben einzuwerben. Auch zukünftig werden Testfelder nötig sein, welche den Rahmen für Pilotprojekte im öffentlichen Raum darstellen.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: mittel- bis langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn sich eine Kommune um geeignete Pilotprojekte bemüht und Verbundvorhaben initiiert und Fördermittel einwirbt.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate
Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2.1

Automatisiertes Fahren 5.2 Initiierung von Modell-/Demonstrationsprojekten

In Modell-/Demonstrationsprojekten können bereits heute die Chancen und Möglichkeiten einer Integration automatisierter Fahrzeuge erlebbar gemacht werden, bspw. durch den Einsatz automatisierter Shuttles zur Anbindung abgelegener Standorte an eine Schienenstrecke oder zur feinträumigen Erschließung. Kommunen können über solche Projekte eine Vorreiterrolle erlangen, was sich auf lange Sicht in vielerlei Hinsicht auszahlen kann (informierte und aktive Bürger, Technologietourismus, Image der Kommune, frühzeitiger Technologiesprung etc.).

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen, Planungsleistungen

Zeitliche Einordnung: mittel- bis langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn eine Kommune Modell-/Demonstrationsprojekte initiiert und sich um mögliche Projektpartner und Verbundvorhaben bemüht.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate	Aufwände: personell: 3 schwarze Quadrate monetär: 3 schwarze Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate
Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros, zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 1, 2.1; Automatisiertes Fahren 5.1

Automatisiertes Fahren 5.3 Schaffung von Plattformen zur Vernetzung entstehender Pilotprojekte im Bereich des automatisierten Fahrens

Kommunen können die Lerneffekte ihrer Pilotprojekte maximieren und von den Erkenntnissen aus Pilotprojekten anderer Kommunen profitieren, wenn sie – auch interkommunale – Vernetzungsplattformen schaffen oder unterstützen. Darüber hinaus sollten sich Kommunen mit Akteuren der Industrie und Forschung vernetzen, um früh die kommenden Veränderungen in weitere Planungen einbeziehen zu können.

Kommunale Aufgabe: Initiierung von Kooperationen

Zeitliche Einordnung: mittel- bis langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn eine Kommune eine Plattform zur Vernetzung von Pilotprojekten einrichtet und sich insgesamt um den Austausch unter solchen Pilotprojekten bemüht.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungs-räume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate	Aufwände: personell: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate
Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate	Nutzen: verkehrlich: 3 schwarze, 3 graue Quadrate ökologisch: 3 schwarze, 3 graue Quadrate monetär: 3 schwarze, 3 graue Quadrate
Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros	Akteure: Unternehmen, Wissenschaft, Ingenieurs-/Planungsbüros

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Elektromobilität 2.1; Automatisiertes Fahren 5.2

Handlungsfeld 4: Automatisiertes Fahren



Thema 6: Elektromobilität

Beschreibung

Neben den bereits genannten nutzungsspezifischen/organisatorischen Anpassungen an die neue Technologie muss auch fahrzeugseitig dafür gesorgt sein, dass negative Umwelteffekte vermieden werden. Hierfür bieten sich Elektrofahrzeuge an (vgl. e-mobil BW 2017b: 8).

Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 6.1 Förderung elektromobiler automatisierter Fahrzeuge

Automatisiertes Fahren 6.1 Förderung elektromobiler automatisierter Fahrzeuge

Da die Einführung des automatisierten Fahrens den MIV stärken und attraktiver machen könnte, muss die Elektrifizierung automatisierter Fahrzeuge gefördert werden. Dies beinhaltet einerseits die Integration batterieelektrischer Fahrzeuge, mittel- bis langfristig aber auch die von Brennstoffzellenfahrzeugen. Fahrzeugseitig können nur so negative Umwelteffekte vermieden werden.

Kommunale Aufgabe: Planung, Durchführung, monetäre Unterstützung

Zeitliche Einordnung: langfristig

Rechtliche Bewertung:

es ist rechtlich unbedenklich, wenn sich eine Kommune um eine Imagekampagne für automatisiertes Fahren bemüht. Dabei hat eine Kommune selbstverständlich die notwendige Neutralität zu wahren und darf insbesondere keine Werbung für bestimmte Anbieter machen.

Räumliche Differenzierung (bspw. Aufwände, Nutzen, Akteure): Kommunen in ...

... Verdichtungsräumen und Randzonen um Verdichtungsräume	... Verdichtungsbereichen im ländlichen Raum und dem ländlichen Raum im engeren Sinne
Aufwände: personell  monetär 	Aufwände: personell  monetär 
Nutzen: verkehrlich  ökologisch  monetär 	Nutzen: verkehrlich  ökologisch  monetär 
Akteure: -	Akteure: zuständige Planungsbehörde

Bezüge zu anderen Maßnahmen:

Automatisiertes Fahren 2.1, 3



Wissenstransfer leicht gemacht

Publikationen der e-mobil BW



Alle unsere Studien rund um die Themen Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie sowie Broschüren, Flyer und weitere Veröffentlichungen stellen wir kostenlos als PDF oder als E-Paper zur Verfügung. www.e-mobilbw.de (Service/Publikationen)



05

Fazit

05

Fazit



Alle 18–24 Monate verdoppeln sich die digitalen Verarbeitungsmöglichkeiten und Speichermöglichkeiten (siehe Moore'sches Gesetz). In Zeiten dieses rasanten digitalen Strukturwandels und der stattfindenden Unterfütterung von Begriffen wie „Smart City“ und „Big Data“ durch reale Anwendungsfälle empfiehlt sich für jede Kommune die Definition von Zielen und Strategien und daraus abgeleitet die Entwicklung einer **Maßnahmenagenda für digitale Mobilität**. Nicht für jede Kommune muss es der richtige Weg sein, alle Entwicklungen selbst voranzutreiben und ein Maximum an Gestaltungsfähigkeit anzustreben. Deshalb sollten die Handlungsfelder, die in dieser Studie behandelt wurden, diskutiert und in Planungsinstrumenten berücksichtigt werden:

- 1) Der **ÖPNV** wird auch zukünftig das Rückgrat der Mobilität sein, vor allem in Ballungsräumen.
- 2) Die **Elektromobilität** wird mittelfristig die Energieeffizienz und die Schadstoffarmut steigern und die Transformation der Mobilität einleiten.

3) Das im Zuge der bisherigen Digitalisierung bereits stark veränderte Kauf- und Konsumverhalten wird weiterhin ein treibender Faktor in der Transformation des **Logistiksektors** sein.

4) **Automatisiertes Fahren** wird langfristig die Art und Weise, wie Mobilität funktioniert, einschneidend prägen.

Alle vier Handlungsfelder weisen untereinander Bezüge auf, die sich auf Ebene der 68 vorgestellten Maßnahmen wiederfinden. Aus diesen Verflechtungen lässt sich bereits eine Vision ableiten: **Die vernetzte Mobilität**. Mit dem Ziel, Mobilität effizienter, gesünder und nachhaltiger zu gestalten, beinhaltet dieses Paradigma die breite Verfügbarmachung und intensive Verzahnung individueller Mobilität in Form von Zweirad und PKW mit dem ÖPNV in Form von Bus und Bahn. Auch organisatorische Innovationen wie die deutliche Intensivierung der Nutzung von Park+Ride, Ridesharing und Rideselling sind Gegenstand vernetzter Mobilität. Mittel- bis langfristig werden weitere technische Innovationen relevant. Dies

betrifft das automatisierte Fahren und die Car2Car- oder Car2X-Kommunikation – also die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und ihre Verbindung zu Infrastrukturen (Ampeln, Parkleit- oder Stauwarnsystemen). Parallel zu alledem werden Drittanbieter weiterhin datenbasierte Lösungen entwickeln und am Markt platzieren, die interessante Bausteine einer nachhaltigen Mobilität sein können.

Mit den in dieser Studie dargestellten Inhalten können sich kommunale Vertreter einen tiefgreifenden Einblick verschaffen, wie sie den Herausforderungen vernetzter und elektrischer Mobilität begegnen können. Um hieraus strategische Ziele abzuleiten, bedarf es zweier weiterer Informationen: Die der **zeitlichen Abfolge relevanter Themen**, welche im Folgenden anhand eines Zeitstrahls dargelegt wird sowie die einer **Priorisierung der Inhalte in Abhängigkeit von kommunalen Zielsetzungen**, womit die Studie schließt. Abbildung 28 ordnet die vorgestellten Themen je Handlungsfeld in eine voraussichtliche zeitliche Abfolge.

Zuallererst zeigt sich hierbei, dass die **Elektromobilität** bereits heute Wirklichkeit ist. Die nötigen Produkte (Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur) haben die Schwelle des Massenmarktes erreicht und die nötigen Rahmenbedingungen (E-Roaming-Verbünde etc.) sind geschaffen, sodass Abwarten keiner Kommune – weder in Ballungs- noch in ländlichen Räumen – mehr Vorteile bringen wird.

Inhalte der Handlungsfelder **Logistik** und **ÖPNV** werden voraussichtlich in den kommenden Jahren enormen Umsetzungsdruck erlangen, der aus unterschiedlichen Gründen vor allem in Ballungszentren stark zu spüren sein wird. In der Logistik besteht in Ballungsräumen schlicht eine deutlich höhere Relevanz als im ländlichen Raum. Was den ÖPNV betrifft, zeichnet sich der Ballungsraum gerade hinsichtlich der Digitalisierung durch deutlich größere Möglichkeiten aus – schlicht aufgrund der höheren Nutzungsintensität und der dadurch leichter erreichbaren kritischen Masse für neue Angebote. Für beide Handlungsfelder existieren allerdings Maßnahmen, die sich speziell auf den ländlichen Raum beziehen.

5.1 Zeitstrahl

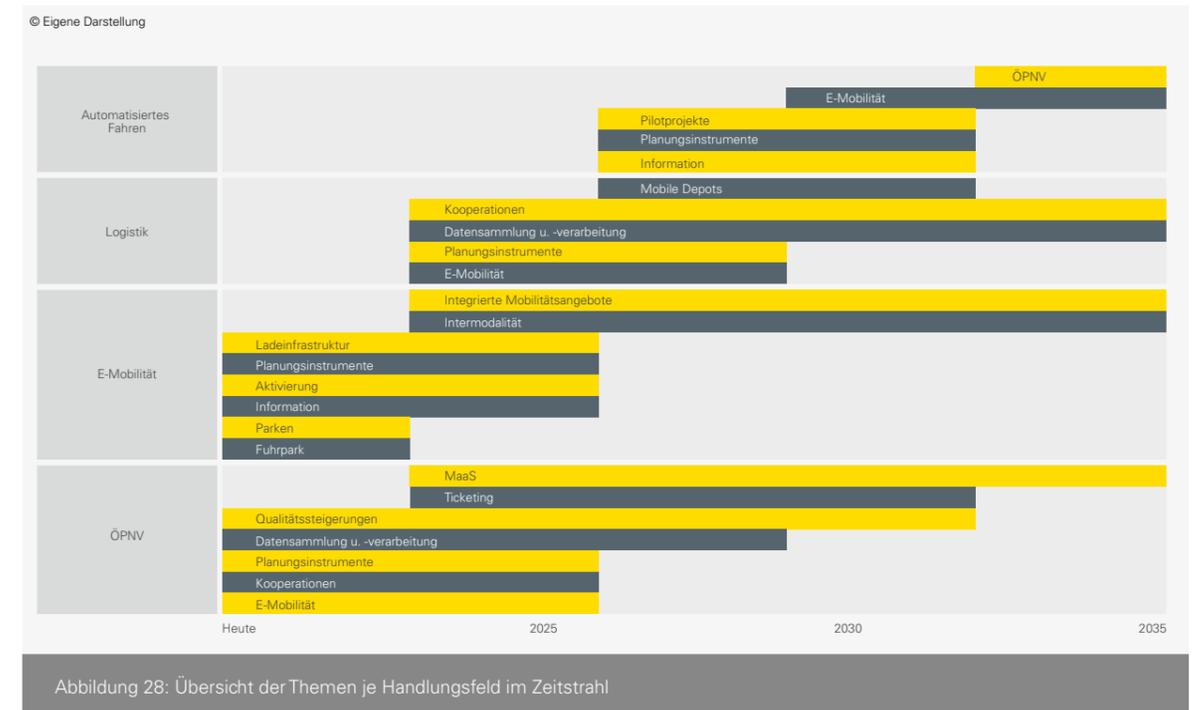


Abbildung 28: Übersicht der Themen je Handlungsfeld im Zeitstrahl

Es zeigt sich daher schon heute die Notwendigkeit, durch die Initiierung von Kooperationen und die Integration dieser Handlungsfelder in Planungsinstrumente aktiv zu werden.

Das **automatisierte Fahren** (Stufe 5) liegt derzeit am weitesten in der Zukunft, weshalb hier aktuell der geringste Handlungsdruck besteht. Doch auch hier werden Kommunen innerhalb der kommenden fünf Jahre angehalten sein, das Thema aufzugreifen, darüber zu informieren und in Planungsprozesse zu integrieren. Erste Pilotprojekte werden derzeit schon umgesetzt, dies wird zukünftig voraussichtlich stark zunehmen.

5.2 Handlungsempfehlungen

Zum Abschluss der vorliegenden Studie werden an dieser Stelle Handlungsempfehlungen **für vier markante Kommunitypen** durchdekliniert (Tabelle 4). Die Bezeichnung Vorreiterkommune umschreibt dabei Kommunen, die ein Thema proaktiv annehmen und vorantreiben, um sich als innovativen Standort darzustellen und Entwicklungen durch den eigenen Einfluss mitzugestalten. Als zukunftsfähig werden Kommunen verstanden, deren Leitziel es ist, Entwicklungen erst zu beobachten, um dann allerdings rechtzeitig zu reagieren. Kaum wird eine Kommune in allen Handlungsfeldern gleichermaßen eine aktive Rolle einnehmen; die Kategorisierung der Kommunen dient eher dazu, handlungsfeldspezifische Leitplanken für die dargelegten Entwicklungen darzustellen.

Als Grundlage für die Handlungsempfehlungen dienen die im Anhang aufgeführten Tabellen, die für jedes Handlungsfeld Einschätzungen der Maßnahmenrelevanz für die vier Kommunitypen enthalten.

Unabhängig von der obenstehenden Einteilung müssen sich Kommunen über **aktuelle Rechtsprechungen** hinsichtlich der Elektrifizierung und Digitalisierung informieren bzw. infor-

mieren lassen, die Auswirkungen auf das schon bestehende kommunale Planungsinstrumentarium haben. Darüber hinaus müssen Kommunen ihre **internen Verwaltungsabläufe digitalisieren** und den Bürgern z. B. durch virtuelle Bürgerbüros entgegenkommen. Des Weiteren sind **infrastrukturelle Planungen in einer integrierten Verzahnung** zu betrachten: Wie können bereits existierende Infrastrukturen mit weiteren Nutzungen versehen werden, bevor neue Infrastrukturen errichtet werden? Abschließend müssen Kommunen **Vorbehalte gegenüber datenschutzrechtlichen Fragestellungen abbauen** und aktiv Vertrauen in die Digitalisierung aufbauen. Die Adressierung dieser Punkte erleichtert Kommunen nicht nur den Umstieg in die Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität, sondern erhöht die zukünftige kommunale Resilienz gegenüber gesellschaftlichen Entwicklungen.

In dieser Studie wird sowohl in der **Schilderung des Handlungsfelds Elektromobilität** und der entsprechenden Maßnahmen als auch aus dem Zeitstrahl in Abbildung 28 deutlich, dass die Elektrifizierung der Mobilität nunmehr in allen Kommunen ankommen muss. Der Markt für Elektromobilität hat sich zuletzt vor allem im PKW-Segment entwickelt, weshalb immer mehr Bürger und Bürgerinnen sowie Unternehmen eine Anschaffung von Elektrofahrzeugen erwägen. Kommunen müssen deshalb jetzt die nötigen Rahmenbedingungen schaffen. Dies beinhaltet sowohl begleitende Maßnahmen wie Information und Aktivierung, vor allem aber auch zentrale Maßnahmen der Beschaffung und des Infrastrukturaufbaus (LIS, Fuhrpark, Parken) sowie die Nutzung der Möglichkeiten des EmoG (Planungsinstrumente, Parken). Keine Kommune kann es sich mehr leisten, die Elektromobilität nicht in ihren Planungsinstrumenten zu verankern, auch um kostenintensive Nachrüstungen bei Neubauten zu vermeiden – vor allem aber um das Thema ganzheitlich anzugehen und die eigenen Ressourcen strategisch effizient einzusetzen. Im Handlungsfeld Elektromobilität bietet das Thema Intermodalität noch

Möglichkeiten, neue zukunftsweisende Angebote zu etablieren; alle anderen Themen müssen von jeder Kommune in Angriff genommen werden, um zukunftsfähig zu bleiben. Einen Spezialfall stellt die Maßnahme „Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote“ dar, da hier vorrangig im ländlichen Raum großer Handlungsbedarf besteht.

Das **Handlungsfeld ÖPNV** zeichnet sich dadurch aus, dass sich im Bereich der Digitalisierung für zukunftsfähige Kommunen deutlich geringere Anforderungen stellen als für Vorreiterkommunen. Zukunftsfähig sind Kommunen, wenn sie den ÖPNV in ihre Planungsinstrumente integrieren und Kooperationen für einen nachhaltigen Umbau des ÖPNV mit den Verkehrsunternehmen initiieren, die auch Qualitätssteigerungen wie freies WLAN und die Entwicklung bedarfsgerechter Angebote umfassen. Auch die Vorhaltung digitaler Buchungsmöglichkeiten und die Elektrifizierung der Fahrzeuge stellen essentielle Maßnahmen dar. Um Vorreiter zu sein, muss eine Kommune MaaS-Angebote forcieren, welche sie dann mit dem optimierten ÖPNV mittels Informationsangeboten, Ticketing, einheitlichen Bezahlssystemen sowie durch Integration in ihre räumliche Planung vernetzt. Die Einführung eines haltestellenlosen Quartiersbusses kann vor allem im ländlichen Raum eine qualitativ hochwertige und dennoch kosteneffiziente Maßnahme darstellen, wo Kommunen zur Aufrechterhaltung eines guten ÖPNV-Angebots bereits heute große Anstrengungen leisten müssen. Darüber hinaus wird der Einsatz von Sensorik für verschiedene Vorreiterthemen wichtig sein und die Sammlung, Verarbeitung und Nutzung von Big Data gemeinsam mit Drittanbietern heute noch ungeahnte Möglichkeiten bieten.

Die Themen des **Handlungsfelds Logistik** betreffen in erster Linie Ballungsräume. Wiederum ist die Integration in Planungsinstrumente eine Grundvoraussetzung, um eine breit angelegte Strategie umsetzen zu können. Die Initiierung relevanter Kooperationen ist auch für zukunftsfähige Kommunen nötig, da dies die zweite Grundlage für jede Form von strategischer Aktivität ist. Eine Elektrifizierung der verwendeten Fahrzeuge im Logistikbereich ist in jeder Kommune möglich, auch wenn sich der Bedarf in Ballungsräumen deutlich stärker zeigt. Im ländlichen Raum sind im Wesentlichen zwei Maßnahmen relevant, die aber vorrangig von Vorreiterkommunen umgesetzt werden. Erstens ist hier die Nutzung parkender Fahrzeuge als Paketstationen zu nennen, da mit abnehmender Bevölkerungsdichte auch weitere Wege zurückzulegen sind, sowohl bei der Abholung in Postämtern (weniger Postämter und kürzere Öffnungszeiten als in Ballungsräumen) als

auch bei der Anlieferung (weniger Möglichkeiten, Pakete bei Nachbarn abzugeben). Zweitens können im ländlichen Raum auch Echtzeit-Informationen helfen, diese spezifischen Herausforderungen zu adressieren. Ballungsräume können das Handlungsfeld Logistik als Vorreiter proaktiv gestalten, indem sie mobile Depots fördern bzw. errichten und die Möglichkeiten des Datenmanagements – in Kombination mit der hierfür nötigen integrierten Infrastruktur – ausschöpfen.

Das laut Zeitstrahl in Abbildung 28 am spätesten relevante **Handlungsfeld automatisiertes Fahren** gibt Kommunen noch große Möglichkeiten an die Hand, sich als Vorreiter zu zeigen. Zukunftsfähige Kommunen müssen wiederum – zu gegebener Zeit – die Aspekte dieser technischen Innovation in ihren Planungsinstrumenten verankern. Um die daraus folgenden ökologischen und sozialen Auswirkungen aber mitzugestalten, wird jede Kommune im Rahmen von Informationsmaßnahmen klar Position beziehen müssen, damit der drohende Verkehrszuwachs, den v. a. vollautomatisiertes Fahren mit sich bringen kann, durch entsprechende Verhaltens- und Nutzungsänderungen vermieden werden kann. Von diesen Themen abgesehen, lassen sich bzgl. automatisierten Fahrens im MIV (Verkehrslenkung, Flotten etc.), im ÖPNV sowie im Bereich elektrischer Antriebe innovative Pilotprojekte platzieren.

Aus **rechtlicher Sicht** lässt sich sowohl bzgl. der Handlungsfelder als auch in den einzelnen rechtlichen Maßnahmenbewertungen feststellen, dass die deutliche Mehrzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen schon heute durch die Kommunen umgesetzt werden kann. Sicherlich wird dabei an der einen oder anderen Stelle rechtliches Neuland betreten. Dies geschieht weniger in Ermangelung eines entsprechenden rechtlichen Rahmens, sondern weil innovative Maßnahmen erstmals von einer Kommune ergriffen werden. Dabei dürften aber stets die sich bietenden Chancen die ggf. bestehenden rechtlichen Risiken überwiegen. Zumal die Rechtsprechung den Kommunen im Bereich ihrer Selbstverwaltungshoheit ein großes Maß an eigener Gestaltungs- und Prognosehoheit zuspricht – nicht zuletzt, weil eine Gemeinde stets die Möglichkeit hat, auf etwaige Fehlentwicklungen mit ihrem eigenen Planungsinstrumentarium zu reagieren. Auch einer Kommune wird mithin zugestanden, dass sie bestimmte Maßnahmen ausprobieren und neue Entwicklungen vorantreiben darf.

	Ballungsraum	Ländlicher Raum
Vorreiterkommune	Vorreiterkommune im Ballungsraum	Vorreiterkommune im ländlichen Raum
Zukunftsfähige Kommune	Zukunftsfähige Kommune im Ballungsraum	Zukunftsfähige Kommune im ländlichen Raum

Tabelle 4: Vier Kommunitypen als Grundlage zur Definition von Handlungsempfehlungen

Anhang

Nr.	Handlungsfeld, Thema, Maßnahme	Vorreiterkommune im		Zukunftsfähige Kommune im		Querbezüge
		Ballungsraum	ländlichen Raum	Ballungsraum	ländlichen Raum	
ÖPNV						
1	Mobility as a Service (MaaS)					
1.1	Etablierung von MaaS-Angeboten	x	x			1.2.2, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1, 1.4.4, 1.5.2, 1.5.3, 1.6.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.5, 2.5.2, 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3, 2.7.4, 2.8.1, 2.8.3
1.2	Integration von ÖPNV in MaaS, bspw. Apps	x	x			1.3.1, 1.3.2, 1.4.4, 1.5.1, 1.6.1, 2.8.1
1.3	Integration von MaaS in ÖPNV, bspw. Sharing-Anbieter	x	x			1.1.1, 1.2.2, 1.5.2, 2.7.2, 2.7.3, 2.8.1, 2.8.2, 2.8.3, 4.4.2
1.4	Einrichtung von Mobility-Hubs	x	x	x	x	1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.3.2
2	Planungsinstrumente					
2.1	Initiierung von Multimodalität in die Planung und Weiterentwicklung der Planungsparadigmen in Richtung „Service First“	x	x	x	x	1.1.2, 1.1.3, 1.3.2, 1.4.1, 2.3.5
2.2	Initiierung eines MaaS-Angebots im gesamten Stadtgebiet	x	x			1.1.3
3	Kooperationen					
3.1	Entwicklung einer gemeinsamen Strategie mit den Verkehrsunternehmen zum nachhaltigen Umbau der Verkehrsinfrastruktur	x	x	x	x	2.3.1, 3.1.1, 4.2.1, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2
3.2	Umsetzung von MaaS-Testanwendungen zur Darstellung der Vorteile von MaaS	x	x			1.1
4	Qualitätssteigerungen					
4.1	Entwicklung bedarfsgerechter, kundenorientierter Angebote in der Mobilitätsplanung	x	x	x	x	1.1, 1.4.4
4.2	Bereitstellung öffentlichen WLANs im ÖPNV	x	x	x	x	–
4.3	Einsatz von Sensorik (z. B. zur Vernetzung von Bussen und Ampeln)	x	x			–
4.4	Bedarfsgerechte Routenplanung (z. B. Einführung eines haltestellenlosen Quartiersbussystems)	x	x			1.1, 1.7.1, 2.1.2, 2.7.5
5	Ticketing					
5.1	Umsetzung eines einheitlichen E-Ticketings im ÖPNV	x	x	x	x	1.5.2, 1.5.3
5.2	Gewährleistung von Rabatten auf alle MaaS-Angebote für Besitzer von ÖPNV-Tickets	x	x			1.1, 1.5.1, 1.5.3
5.3	Einführung von festen Paketpreisen (Abo) für MaaS-Angebote	x	x			1.1, 1.5.1, 1.5.2
6	Datensammlung und -verarbeitung					
6.1	Etablierung einer integrierten Mobilitätsplattform	x	x			C, 2.8.1, 3.4.1
6.2	Steuerung und Optimierung des ÖPNV mittels Big Data	x				C, 1.6.1
7	E-Mobilität					
7.1	Umstellung des ÖPNV auf E-Mobilität	x	x	x	x	2.1.2, 2.7.5, 4.4.2

Tabelle 5: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 1

Nr.	Handlungsfeld, Thema, Maßnahme	Vorreiterkommune im		Zukunftsfähige Kommune im		Querbezüge
		Ballungsraum	ländlichen Raum	Ballungsraum	ländlichen Raum	
E-Mobilität						
1	Information					
1.1	Einrichtung einer Mobilitätszentrale	x		x		2.1.2, 2.2
1.2	Imagekampagne für alternative Mobilitätsformen	x	x	x	x	2.1.1, 2.2
2	Aktivierung					
2.1	Partizipation und Testangebote	x	x	x	x	2.1, 2.2.2, 2.2.3
2.2	Schulungszentrum zur Elektromobilität	x	x	x	x	2.1, 2.2.3
2.3	Schulungen zu Elektrofahrzeugen	x	x	x	x	2.1, 2.2.1, 2.2.2
3	Planungsinstrumente					
3.1	Verankerung der Elektromobilität in einem gesamtstädtischen Konzept	x	x	x	x	2.1, 2.2, 3.1.1, 4.2.1
3.2	Reduktion des innerstädtischen Verkehrs	x		x		2.3.3
3.3	Einführung einer City-Maut					2.3.2
3.4	Ausnahmeregelungen für Elektrofahrzeuge	x	x	x	x	3.1.1, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
3.5	Nachhaltige Mobilität in der Quartiersplanung	x		x		2.3.1
4	Ladeinfrastruktur					
4.1	Ausbau von Ladeinfrastruktur und IKT-Anwendungen	x	x	x	x	–
4.2	Information über vorhandene Ladeinfrastruktur	x	x	x	x	2.1, 2.2
4.3	Ladeinfrastruktur als planungsrechtliche Vorgabe im Neubau	x	x	x	x	1.2.1, 2.3.5
5	Fuhrpark					
5.1	Kommunaler E-Fuhrpark: Umstellung/Anschaffung	x	x	x	x	2.1, 2.2
5.2	Einbindung von MaaS- und ÖPNV-Anbietern in kommunale Fuhrparks	x	x	x	x	1.1, 1.3.1
5.3	Einführung eines Lademanagements	x	x	x	x	2.4, 1.7.1
6	Parken					
6.1	Ausweisung kostenfreier Parkplätze für Elektrofahrzeuge	x	x	x	x	2.4, 2.6.2, 2.6.3, 4.2.2
6.2	Einrichtung für P+R von Elektrofahrzeuge	x	x	x	x	2.6.1
6.3	Ahndung des Falschparkens	x	x	x	x	–
7	Intermodalität					
7.1	Intermodales Elektromobilitätsmanagement	x				1.1, 1.2, 1.3
7.2	Ausbau von Mobilitätsstationen im Stadtraum	x	x			1.1, insbesondere 1.1.4, 2.1, 2.2
7.3	Integration elektromobiler Angebote in den ÖPNV	x	x			1.1, 1.2
7.4	Einführung von MaaS-Tarifmodellen für Gelegenheitsnutzer	x	x			1.5.2, 1.5.3
7.5	Initiierung ehrenamtlich getragener Mobilitätsangebote		x		x	1.4.1
8	Integrierte Mobilitätsangebote					
8.1	Vernetzung aller kommunalen Mobilitätsangebote	x	x	x	x	1.1, insbesondere 1.1.2
8.2	Umsetzung eines einheitlichen Buchungssystems für Sharing-Angebote	x	x	x	x	1.5.1
8.3	Einführung einer Mobilitätskarte für alle Mobilitätsangebote	x	x	x	x	1.5.1, 2.8.2

Tabelle 6: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 2

Nr.	Handlungsfeld, Thema, Maßnahme	Vorreiterkommune im		Zukunftsfähige Kommune im		Querbezüge
		Ballungsraum	ländlichen Raum	Ballungsraum	ländlichen Raum	
	Logistik					
1	Planungsinstrumente					
1.1	Entwicklung eines intelligenten und nachhaltigen Logistikkonzeptes in Ballungszentren	x		x		1.3.1, 3.5
2	Kooperationen					
2.1	Entwicklung von Kooperationsmodellen zum Güterumschlag	x		x		1.3.1, 3.5
2.2	Vernetzung von Pilotprojekten im nachhaltigen Lieferverkehr	x				-
3	Mobile Depots					
3.1	Einrichtung von mobilen Depots	x				3.1.1, 3.2.1, 3.3.2
3.2	Nutzung von parkenden Fahrzeugen als Paketstationen	x	x			3.1.1, 3.3.1
4	Datensammlung und -verarbeitung					
4.1	Einrichtung einer Datenplattform	x				B.1, C, 1.6.1, 1.6.2, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4
4.2	Erhebung und Veröffentlichung von Echtzeit-Verkehrsinformationen	x	x	x		B, 1.6.1, 1.6.2, 3.4.1, 3.4.3, 3.4.4
4.3	Förderung und Anwendung infrastrukturseitiger IVS-Dienste	x				B.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.4
4.4	Entwicklung von IK-Technologien zur Verbesserung des Lieferverkehrs	x				B, C, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3
5	E-Mobilität					
5.1	Förderung nachhaltiger Logistik	x		x		3.1.1, 3.3
5.2	Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Logistik	x		x		3.5.1

Tabelle 7: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 3

Nr.	Handlungsfeld, Thema, Maßnahme	Vorreiterkommune im		Zukunftsfähige Kommune im		Querbezüge
		Ballungsraum	ländlichen Raum	Ballungsraum	ländlichen Raum	
	Automatisiertes Fahren					
1	Information					
1.1	Einleitung einer Imagekampagne für automatisiertes Fahren	x	x	x	x	2.1, 2.2, 4.1.2
1.2	Informationsmanagement zum automatisierten Fahren	x	x	x	x	4.1.1
2	Planungsinstrumente					
2.1	Integration des automatisierten Fahrens in Planungsinstrumente	x	x	x	x	B, 1.2.1, 1.3.1, 2.3.1
2.2	Förderung des automatisierten Fahrens	x	x	x	x	2.3.3, 2.3.4, 4.2.1
3	Motorisierter Individualverkehr (MIV)					
3.1	Automatisiertes Fahren und Flottenmanagement	x	x			4.2
3.2	Automatisiertes Fahren und Beschilderung bzw. Verkehrslenkung	x	x			B.1, B.2, 1.2, 1.3.1, 2.3.1, 2.3.5, 4.2
4	ÖPNV					
4.1	Erweiterung des ÖPNV durch automatisiertes Fahren	x	x			1.3.1
4.2	Automatisierung des Schienen- bzw. Busverkehrs	x	x			1.3.1, 4.4.1
5	Pilotprojekte und Kooperationen					
5.1	Identifizierung geeigneter Einsatzbereiche für Pilotprojekte	x	x			2.1, 2.2.1
5.2	Initiierung von Modell-/Demonstrationsprojekten	x	x			2.1, 2.2.1, 4.5.1
5.3	Schaffung von Plattformen zur Vernetzung entstehender Pilotprojekte im Bereich des automatisierten Fahrens	x	x			2.2.1, 4.5.2, 4.5.2
6	E-Mobilität					
6.1	Förderung elektromobiler automatisierter Fahrzeuge	x	x			4.2.1, 4.3

Tabelle 8: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 4

Glossar

AC/DC

Die Ladung von Elektro-PKW kann mit normaler Geschwindigkeit über Wechselstrom (AC) oder schnell über Gleichstrom (DC) erfolgen. Die Ladeformen unterscheiden sich darüber hinaus durch die Verwendung verschiedener Stecker (vgl. ElektroMobilität NRW o. J: o. S.).

Automatisiertes und autonomes Fahren (Differenzierung)

Die Differenz zwischen dem automatisierten und dem autonomen Fahren besteht darin, dass beim automatisierten Fahren bestimmte Funktionen durch das technische System übernommen werden, ein Eingreifen durch den Fahrer aber weiterhin möglich ist. Das automatisierte Fahren kann dabei in Abstufungen unterteilt werden. Teilautomatisierte Systeme sind heute bereits in den meisten Fahrzeugen der Ober- oder oberen Mittelklasse verbaut und verfügen über Funktionen des teilautomatisierten Parkens oder der Spurführung. Beim (hoch-)automatisierten Fahren kann der Fahrer zwar jederzeit eingreifen, aber das System übernimmt für eine bestimmte Zeit das Fahren. Wohingegen beim vollautomatisierten Fahren der Fahrer nur noch eingreift, sollte das System ausfallen. Das autonome Fahren zeichnet sich dadurch aus, dass kein Fahrer mehr benötigt wird. Das System fährt vollkommen allein, wodurch jegliche Lenkvorrichtung überflüssig ist und die Insassen zu Passagieren werden, die nicht mal einen Führerschein benötigen (vgl. Viehmann 2017).

B2B/B2C

Die Abkürzung B2B steht für Business-to-Business. Dies bedeutet, dass zwei Unternehmen eine Handelsbeziehung miteinander eingehen. Bei der Abkürzung B2C handelt es sich dagegen um eine Handelsbeziehung zwischen einem Unternehmen und einem Endkunden (Business-to-Consumer) (vgl. Bruggmann 2012: o. S.).

Big Data

Unter dem Begriff Big Data werden Technologien und Methoden zusammengefasst, die der Analyse, Erfassung, Speicherung und Aufbereitung großer Mengen unstrukturierter und strukturierter Daten dienen (vgl. Hoepner et al. 2016: 71).

Car2Car/Car2X

Der Begriff Car2Car oder auch vehicle2vehicle bzw. inter-vehicle beschreibt den kabellosen Datenaustausch zwischen zwei Fahrzeugen (vgl. Graf 2009: 2). Zwischen den Fahrzeugen wird mittels einer On-Board-Unit ein Netzwerk aufgebaut. Dies gelingt durch die Nutzung der normalen Funktechnik von WLAN-Systemen (vgl. Liebig o. J.). Der Begriff Car2X oder car2roadside, vehicle2roadside bzw. vehicle2infrastructure wiederum definiert den Datenaustausch zwischen einem Fahrzeug und seiner Umgebung (vgl. Graf 2009: 2). Ermöglicht wird dies durch den Aufbau eines Ad-hoc-Netzwerkes zu einer Road-Side-Unit (vgl. Liebig o. J.).

Car-/Bikesharing

Beim Car- bzw. Bikesharing werden die Fahrzeuge (Autos, Pedelecs, Elektroroller etc.) für einen gewissen Zeitraum geliehen und werden nur dann genutzt, wenn sie benötigt werden. Somit entfällt die Notwendigkeit für einen eigenen PKW.

CHAdEMO

In Japan entwickelter Ladestecker-Typ, der auf AC-Schnellladung ausgelegt ist. Der CHAdEMO-Stecker wurde vor dem Combined Charging System eingeführt und findet bereits weltweit Verwendung. Seine mit Abstand höchste Dichte hat er allerdings in Japan. Er wird vor allem von asiatischen Fahrzeugherstellern genutzt.

Combined Charging System (CCS)

Ladestecker-Typ, der auf AC-Schnellladung ausgelegt ist. Der Stecker ermöglicht das Laden von Elektrofahrzeugen mit Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC). Nach der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates sowie der deutschen Ladesäulenverordnung ist dieser Ladestecker-Typ bei jeder Ladesäule mit Ladeleistungen größer 22 kW vorzuhalten.

Cyberattacke

Bei einer Cyberattacke (auch: Cyberangriff) werden gezielt wichtige Rechnernetze von außen angegriffen und lahmgelegt oder sogar manipuliert. In einer vernetzten Mobilitätsinfrastruktur hätte dies enormen sicherheitsrelevanten Einfluss.

Digitalisierung der Mobilität

Allgemein ist digitale Mobilität als Bewegung, die durch Technik unterstützt wird, in virtuellen und physischen Räumen zu verstehen, wodurch sich mehr Bewegungsfreiheit und eine höhere Flexibilität für die Nutzer ergibt. Grundvoraussetzun-

gen für digitale Mobilität sind aus technischer Sicht: leistungsfähige Zugangs- und Übertragungsnetze, mobile Endgeräte, angemessene Sicherheits- und Datenschutzmechanismen sowie Anwendungen, die mobil verwendet werden können. Der Grad der digitalen Mobilität hängt dabei vom Umfang der Umsetzung der Grundvoraussetzungen ab. Zudem zählen auch mobile Dienste und Anwendungen zur digitalen Mobilität, die nicht die direkte Unterstützung von Mobilität zum Ziel haben (vgl. Hoepner et al. 2016: 16).

Echtzeit

Die Norm DIN 44300 (Informationsverarbeitung), Teil 9 (Verbreitungsabläufe), definiert Echtzeit als „Betrieb eines Rechen-systems, bei dem Programme zur Verarbeitung anfallender Daten ständig betriebsbereit sind, [...] [sodass] die Verarbeitungsergebnisse innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne verfügbar sind“ (DIVSI 2016: 40). Dabei müssen die Hardware und die Software sicherstellen, dass die Datenverarbeitung garantiert schnell genug für die jeweilige Verarbeitung erfolgt. Zum Beispiel kann im Fall einer nötigen Gefahrenbremsung ein Mobilfunksignal zu langsam sein, weshalb sich die Verwendung eines Radars im Autobordcomputer anbietet (vgl. DIVSI 2016: 40).

Elektro-Ticketing

Ein elektronisches Ticket (Elektro-Ticket) stellt eine Alternative zum Ticket aus Papier dar und kann beispielsweise über das Smartphone gelöst und verwendet werden.

Free-floating-Angebote

Free-floating-Angebote sind im Bereich des Carsharings zu finden und zeichnen sich dadurch aus, dass das Fahrzeug nicht an einer festen Station, sondern an einem beliebigen Platz im Stadtraum abgestellt wird. Der nächste Kunde ortet es dann mittels einer Smartphone-App zur Weiterbenutzung (vgl. bcs 2017).

Home-Office

Ein Home-Office ist ein Arbeitsplatz in der eigenen Wohnung, der ermöglicht, dass der Arbeitende seine Arbeitsaufgaben vollständig oder teilweise von zu Hause aus erledigen kann.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)

Zusammenfassender Begriff für die Datenverarbeitungs- und Telekommunikationstechnik; er umfasst „die Entwicklung und Einführung neuer Methoden der Informationsverarbeitung

und basiert auf Bereichen der Informatik sowie der Mess- und Regelungstechnik (Sensorik, Abtastung, Wandlung), der Nachrichten- und Übertragungstechnik, Telekommunikation, Elektrotechnik, Mikroelektronik und Mikrotechnik“ (Eigner/Gerhardt/Gilz/Mogo Nem 2012: 2). Ergänzend umfasst die Kommunikationstechnologie die wissenschaftlichen Grundlagen, Prinzipien und Methoden des Austausches von Informationen und Daten (vgl. Eigner/Gerhardt/Gilz/Mogo Nem 2012: 2).

Intelligente Verkehrssysteme (IVS)

Die EU definiert intelligente Verkehrssysteme (IVS) nach EU-Richtlinie 2010/40/EU als Systeme, welche Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Straßenverkehr, „einschließlich seiner Infrastruktur, Fahrzeuge und Nutzer, sowie beim Verkehrs- und Mobilitätsmanagement und für Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern“ (Hoepner et al. 2016: 67) einsetzen (vgl. ebd.).

Internet of Things (Internet der Dinge)

Der Begriff „Internet of Things“ (im Deutschen „Internet der Dinge“) ist relativ weit gefasst und beschreibt eine Infrastruktur, in der neuartige Kommunikationsformen zwischen Gegenständen die informationstechnische Revolution hinsichtlich gesellschaftlicher Wirkungen und technischer Anforderungen einläuten. Die neuartigen Kommunikationsformen stehen im Zusammenhang mit Datenproduktion, Steuerungsmöglichkeiten, Beobachtbarkeiten sowie der Selbstorganisation (vgl. Hoepner et al. 2016: 70).

Micro-Smart-Grid

Der Begriff Smart Grid bezeichnet intelligente Verteilernetze, die der Stromversorgung dienen. Je nach Ausdehnung werden sie in Super Grids, Smart Grids und Micro Grids unterteilt. Dank ihrer Intelligenz ist es Smart Grids möglich, Vorhersagen über die Stromeinspeisung sowie den Stromverbrauch zu erstellen, die Speicherung überschüssiger Energie zu steuern und die Stromverteilung auszugleichen (vgl. IT Wissen.info 2017).

Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service (MaaS) beschreibt einen Mobilitäts-service, der an die individuellen Bedürfnisse seiner Nutzer angepasst werden kann. „Mobility as a Service“ kann alle verfügbaren Transportmittel (ÖPNV, Carsharing, Pedelec-Sharing, Taxi, etc.) beinhalten und nutzt zur Vernetzung die zur Verfügung stehenden Technologien, wie z. B. Crowdsourcing,

Sharing-Systeme, WLAN, integriertes Ticketing und modifizierende Reiseinformationen. Das Gesamtverkehrssystem einer Stadt oder Region wird insgesamt effizienter und für die Nutzer ergibt sich ein Komplettservice von nahtlos ineinandergreifenden Verkehrsmodi (vgl. Russ/Tausz 2015: 405). Meist bildet der ÖPNV durch seine hohe Kapazität das Rückgrat dieses Systems. Außerdem stützt sich das MaaS-Konzept auf die Digitalisierung, Automatisierung und die Veränderung der Eigentumsverhältnisse (Trivector o. J.: 2).

Mobility-Hubs

Mobility-Hubs sind wichtige Mobilitätsknotenpunkte, an denen mehrere Verkehrsmittel in unmittelbarer Nähe zueinander auftreten, deren Nutzung nahtlos ineinander übergehen kann (vgl. Metrolinx o. J.: 1).

Modal Split

Der Modal Split beschreibt die prozentuale Nutzung verschiedener Verkehrsmittel am gesamten Verkehrsaufkommen (vgl. Umweltbundesamt 2017: o. S).

Moore'sches Gesetz

Auf Basis empirischer Beobachtungen abgeleitetes Gesetz, das eine Verdoppelung der Schaltkreise in Prozessoren alle ca. 18–24 Monate vorhersagt, wodurch die Rechenkapazitäten und -leistungen erhöht werden.

Multimodalität

Der Begriff Multimodalität umfasst die Nutzung und die Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel innerhalb eines Zeitraums. Menschen, die Verkehrsmittel multimodal nutzen, entscheiden sich je nach Bedürfnis für ein bestimmtes Verkehrsmittel. Zum Beispiel wird der Weg zur Arbeit mit dem Fahrrad zurückgelegt, aber für den Wocheneinkauf das eigene Auto oder ein Carsharing-Fahrzeug genutzt. Um sich im Alltag multimodal zu verhalten, ist es entscheidend, sich über die Auswahl der verschiedenen Verkehrsmittel bewusst zu sein – denn viele Verkehrsmittelwahlentscheidungen sind reine Routine (vgl. VDV o. J.).

Open-Data-Prinzip

Das Open-Data-Prinzip (Offene-Daten-Prinzip) bedeutet, dass Daten für jeden frei zugänglich sind sowie für jegliche Zwecke genutzt, weiterverarbeitet und weiterverbreitet werden können (vgl. bpb 2011).

Rideselling

Beim Rideselling werden über Online-Plattformen die Anbieter der Fahrt mit den potenziellen Kunden zusammengeführt (vgl. PwC 2017: 25).

Ridesharing

Beim Ridesharing werden Personen im Privat-PKW mitgenommen (vgl. PwC 2017: 25).

Roaming

Roaming findet analog zu seiner Bedeutung im Bereich des Mobilfunks auch bei der Ladeinfrastruktur Verwendung. Dank Roaming-Abkommen können Kunden eines Energiedienstleisters bzw. LIS-Betreibers auch die von anderen Dienstleistern betriebenen Ladepunkte nutzen, ohne ein zusätzliches Authentifizierungsmedium (RFID-Karte, App etc.) zu benötigen. Roaming soll zukünftig in ganz Europa möglich sein.

Smart City

Eine Smart City zeichnet sich durch den erhöhten Einsatz von IK-Technologien aus, was zu einer Kreativitäts- und Innovationspotenzialsteigerung führt. Der Einsatz von IKT führt außerdem zu einem erhöhten Urbanitätsgrad in den Städten (vgl. Jaeckel/Bronnert 2013: 9).

Literaturverzeichnis

Aalen o. J.

Parken & Laden von Elektroautos. Abrufbar unter: <http://www.aalen.de/parken-laden-von-elektroautos.86839.25.htm>, zugegriffen am 01.11.2017

Abt/Pautsch, Praxis der Kommunalverwaltung BW Band 2, Erläuterungen zu § 102 GemO BW

Beck, U. 2015
Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. 22. Auflage. Berlin: Suhrkamp

Bruch, H.; Kunze, F.; Böhm, S. 2010
Generationen erfolgreich führen. Konzepte und Praxiserfahrungen zum Management des demographischen Wandels. Wiesbaden: Gabler

Bruggmann, N. 2012
Was Manager wissen müssen – Teil 1: Unterschiede zwischen B2B und B2C. Abrufbar unter: <http://www.zweiblog.com/2012/04/was-manager-wissen-muessen-teil-1-unterschiede-zwischen-b2b-und-b2c/>, zugegriffen am 23.10.2017

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (o. J.). Elektromobilität (Umweltbonus). Abgerufen am 20.02.2017 von http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Bundesministerium des Innern (BMI) 2016
Referentenentwurf des Bundesministeriums des Innern, Entwurf einer Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz (BSI-Kritisverordnung – BSI-KritisV), Berlin, Stand: 13.01.2016

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) 2011
Maßnahmenkatalog 2011. Anhang zum IVS-Aktionsplan Österreich

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.) 2014
Elektromobilität in Kommunen: Handlungsleitfaden. Berlin

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.) 2015
Elektromobilität in Flotten: Handlungsleitfaden. 2. Auflage. Berlin

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2015
Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft – Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. Abrufbar unter: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zugegriffen am 01.12.2017

Bundesverband CarSharing e. V. (bcs) 2017
Unterschied free-floating & stationsbasiertes CarSharing. Abrufbar unter: <https://carsharing.de/presse/fotos/zahlen-daten/unterschiede-free-floating-stationsbasiertes-carsharing>, zugegriffen am 02.11.2017

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) 2011
Open Data: Was sind offene Daten? Abrufbar unter: <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64055/was-sind-offene-daten?p=all>, zugegriffen am 02.11.2017

CityMobil2 Project (2015)
Experience and recommendations. Abrufbar unter: http://www.citymobil2.eu/en/upload/Deliverables/PU/CityMobil2%20booklet%20web%20final_17%2011%202016.pdf, zugegriffen am 06.11.2017

Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI) 2016
Digitalisierte urbane Mobilität: Datengelenkter Verkehr zwischen Erwartung und Realität. Abrufbar unter: <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2016/09/DIVSI-Studie-Digitalisierte-Urbane-Mobilitaet.pdf>, zugegriffen am 23.10.2017

Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI) 2016a. Big Data

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) 2011
Maßnahmenkatalog 2011. Anhang zum IVS-Aktionsplan Österreich. Wien

Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI) 2016a
Big Data. Abrufbar unter: <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2016/01/Big-Data.pdf>, zugegriffen am 23.03.2018

- Die Öffis. Nahverkehr Hameln-Pyrmont (o. J.)
 Mobilitätszentrale Weserbergland. Abrufbar unter:
<https://www.oeffis.de/cms/beratung/mobilitaetszentrale.html>,
 zugegriffen am 01.11.2017
- Eigner, M.; Gerhardt, F.; Gilz, T.; Mogo Nem, F. 2012
 Informationstechnologie für Ingenieure. Berlin: Springer
 Vieweg
- ElektroMobilität NRW o. J
 Laden. Über Ladezeiten, Ladeleistung, Steckdosen und
 Schnellladen. Abrufbar unter: <http://www.elektromobilitaet.nrw.de/elektromobilitaet/laden-ladeinfrastruktur/>,
 zugegriffen am 23.10.2017
- ERTRAC 2017
 Automated Driving Roadmap. Abrufbar unter: http://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id38/ERTRAC_Automated-Driving-2015.pdf, zugegriffen am 06.11.2017
- European Innovation Partnership on Smart Cities and
 Communities (EIPSCC) 2013
 Strategic Implementation Plan
- European Innovation Partnership on Smart Cities and
 Communities (EIPSCC) 2013a
 Operational Implementation Plan: First Public Draft
- European Innovation Partnership on Smart Cities and
 Communities (EIPSCC) 2013
 Strategic Implementation Plan. Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf, zugegriffen
 am 25.03.2018
- European Innovation Partnership on Smart Cities and
 Communities (EIPSCC) 2013a
 Operational Implementation Plan: First Public Draft.
 Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf, zugegriffen
 am 25.03.2018
- Flügge, B. 2016
 Ein neues Rollenverständnis. In: Flügge, Barbara (Hrsg.):
 Smart Mobility: Trends, Konzepte, Best Practices für die
 intelligente Mobilität. Wiesbaden: Springer Vieweg, 221–230
- Fricke, A.; Siedentop, S.; Zakrzewski, P. (Hrsg.) 2015
 Reurbanisierung in baden-württembergischen Stadtregionen
- Arbeitsberichte der ARL 14.
 Hannover. Abrufbar unter: https://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/ab/ab_014/ab_014_gesamt.pdf, zugegriffen am 06.11.2017
- Fromm, J. (Hrsg.) 2016
 Digitalisierung des Öffentlichen. Berlin: Kompetenzzentrum
 Öffentliche IT. Abrufbar unter: <http://www.oeffentliche-it.de/publikationen?doc=61787&title=Digitalisierung+des+%C3%96ffentlichen>, zugegriffen am 25.03.2018
- Goodall, W.; Dovey F., T.; Bornstein, J.; Bonthron, B. 2017
 The rise of mobility as a service: Reshaping how urbanites
 get around. In: Deloitte Review 20, 112–129
- Graf, F. 2009
 „Car2Car/Car2X“ Kommunikation. Kommunikation zwischen
 Fahrzeugen und ihrer Umgebung. Abrufbar unter: <https://www.uni-koblenz-landau.de/de/koblenz/fb4/ist/AGZoebel/Lehre/ss09/Seminar09/graf>, zugegriffen am 03.11.2017
- GSM Association, 2016
 The Mobile Economy 2016. Abrufbar unter: https://www.gsma.com/mobileeconomy/archive/GSMA_ME_2016.pdf,
 zugegriffen am 30.01.2018
- Hans-Böckler-Stiftung (HBS) (Hrsg.) 2016
 Digitaler Treibstoff: Chancen und Risiken des Einsatzes
 digitaler Technologien und Medien im Mobilitätssektor. Study
 Nr. 310, Januar 2016. Abrufbar unter: https://www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_310.pdf, zugegriffen am 26.03.2018
- Harendt, B.; Mayer, C. A. 2015
 Rechtliche Rahmenbedingungen für Ladeinfrastruktur im
 Neubau und Bestand – Ergebnispapier Nr. 11 der Begleit- und
 Wirkungsforschung des Schaufensters Elektromobilität
 (BuW). Abrufbar unter: http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsforschung/Ergebnispapier_Nr_11_Rechtliche_Rahmenbedingungen_fuer_Ladeinfrastruktur_im_Nebau_und_Bestand.pdf, zugegriffen am 26.03.2018
- Harendt, B. et al. 2017
 Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität:
 Überblick und Handlungserwägungen der Begleit- und
 Wirkungsforschung zum Schaufenster-Programm Elektromo-
 bilität – Ergebnispapier Nr. 34 der Begleit- und Wirkungsfor-
 schung des Schaufensters Elektromobilität (BuW). Abrufbar
 unter <http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/>
- documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsfor-
 schung/EP34_Rechtlicher_Rahmen.pdf, zugegriffen am
 26.03.2018
- Heinrichs, H.; Grunenberg, H. 2012
 Sharing Economy: Auf dem Weg in eine neue Konsumkultur?
 Abrufbar unter: http://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/42748/ssoar-2012-heinrichs_et_al-Sharing_Economy__Auf_dem.pdf?sequence=1, zugegriffen am 26.11.2017
- Hoepner, P. et al. 2016
 Digitalisierung des Öffentlichen. Hrsg.: Fromm, Jens.
 Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT; abrufbar unter:
www.oeffentliche-it.de/publikationen
- ING Economics Department (2017)
 Breakthrough of electric vehicle threatens European car
 industry. Abrufbar unter: https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_breakthrough-of-electric-vehicle-threatens-European-car-industry_tcm162-128687.pdf, zugegriffen am 06.11.2017
- Institut für Handelsforschung GmbH (IFH) 2017
 Digitalisierung & Nahversorgung: Zusammenfassung des
 3. Workshops der Reihe „Perspektiven für den ländlichen
 Raum“ im Rahmen der Dialogplattform Einzelhandel am
 09. März 2017 im Bundesministerium für Wirtschaft und
 Energie, Berlin. Abrufbar unter: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/C-D/dialogplattform-einzelhandel-perspektiven-laendlicher-raum-workshop-3.pdf?__blob=publicationFile&v=8, zugegriffen am 23.10.2017
- Isaac, L. 2016
 How Local Governments Can Plan For Autonomous Vehicles.
 In: Meyer, Gereon; Beiker, Sven (Hrsg.): Road Vehicle Automati-
 on 3. Springer International Publishing Switzerland, 59–70
- IT Wissen.info 2017
 Smart Grid. Abrufbar unter: <http://www.itwissen.info/Smart-Grid-smart-grid-SG.html>, zugegriffen am 02.11.2017
- Jaeckel, M.; Bronnert, K. 2013
 Die digitale Evolution moderner Großstädte. Wiesbaden:
 Springer Fachmedien
- Johanning, V; Mildner, R. 2015:
 Car IT kompakt: Das Auto der Zukunft – Vernetzt und autonom
 fahren. Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Klößner, C.; Matthies, E. 2004
 How habits interfere with norm-directed behaviour:
 A normative decision-making model for travel mode choice.
 In: Journal of Environmental Psychology 24, S. 319–327
- Kohla, B.; Fellendorf, M. 2015
 Lenken und Leiten des städtischen Verkehrs.
 In: Elektrotechnik & Informationstechnik 132/7, 389–394
- Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg (e-mobil BW) 2015a
 Strukturstudie BW^a mobil 2015. Elektromobilität in Baden-
 Württemberg
- Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg (e-mobil BW) 2015b
 Automatisiert. Vernetzt. Elektrisch. Potenziale innovativer
 Mobilitätslösungen für Baden-Württemberg (e-mobil BW)
- Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg (e-mobil BW) 2017a
 Elektromobilität Süd-West – Ein starker Cluster für die
 Mobilität der Zukunft
- Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg (e-mobil BW) 2017b
 Automatisiertes Fahren im Personen- und Güterverkehr:
 Auswirkungen auf den Modal-Split, das Verkehrssystem und
 die Siedlungsstrukturen.
- Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg (e-mobil BW) o. J.
 Elektromobilität in Kommunen. Auf dem Weg in eine
 nachhaltige Zukunft. Best Practice
- Liebig, D. o. J.
 Car2Car-Kommunikation. Abrufbar unter:
<https://www.get-in-it.de/arbeitswelt/trends/car2car-kommunikation>, zugegriffen am 03.11.2017
- Maas, H. 2015
 Unsere digitalen Grundrechte. ZEIT, Nr. 50/2015. Abrufbar
 unter: <http://www.zeit.de/2015/50/internet-charta-grundrechte-datensicherheit>, zugegriffen am 19.10.2017
- Metrolinx o. J.
 Kennedy Station Mobility Hub. Abrufbar unter: http://www.thecrosstown.ca/sites/default/files/pdf/presentation/mobile_hub_slideshow.pdf, zugegriffen am 02.11.2017

- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLRV) (Hrsg.) 2015
Modellprojekte Elektromobilität ländlicher Raum: Erfahrungen und Ergebnisse. Abrufbar unter: <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mlr/intern/dateien/publikationen/ECOMOBIL2015Broschuere.pdf>, zugegriffen am 25.03.2018
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) 2017
Bessere Mobilität und Verkehrssicherheit durch Digitalisierung. Abrufbar unter: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/bessere-mobilitaet-und-verkehrssicherheit-durch-digitalisierung/>, zugegriffen am 23.10.17
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) 2017a
Intelligente Mobilität der Zukunft: Digitalisierung in der Schlüsselrolle. Arbeitspapier des Ministeriums für Verkehr. Stand: August 2017. Abrufbar unter: https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/170817_Arbeitspapier_Mobilit%C3%A4t_und_Digitalisierung_2017.pdf, zugegriffen am 25.03.2018
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (VM) o. J.
Neue Mobilität auf Tour – Tourtagebuch. Abrufbar unter: <http://www.neue-mobilitaet-bw.de/mitmachen/neue-mobilitaet-auf-tour/tourtagebuch/#c2051>, zugegriffen am 01.11.2017
- Mobilität in Deutschland (MiD) 2008
Ergebnisbericht Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends. Abrufbar unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf, zugegriffen am 26.11.2017
- Müller, M.; Neder, T. 2015
Geoinformationen für die intelligente Stadt – gute Entscheidungen leicht gemacht. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 4/2015. Augsburg
- Münchener Kreis e. V. (Hrsg.) 2017
Mobilität. Erfüllung. System. Zur Zukunft der Mobilität 2025+: Zukunftsstudie Münchener Kreis, Band VII. Abrufbar unter: <https://www.muenchener-kreis.de/download/zukunftsstudie7.pdf>, zugegriffen am 11.09.2017
- Nationale Plattform Zukunftsstadt (NPZ) 2015
Zukunftsstadt – Strategische Forschungs- und Innovationsagenda. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.). Abrufbar unter: <https://www.fona.de/mediathek/pdf/Zukunftsstadt.pdf>, zugegriffen am 30.01.2018
- Nationaler IT-Gipfel Berlin (IT-Gipfel) 2015
Smart Data für intelligente Mobilität. Abrufbar unter: http://webspecial.intelligente-welt.de/app/uploads/2015/11/151110_PF1_007_FG2_Smart_Data_fuer_IM_lang_Ansicht.pdf, zugegriffen am 23.10.2017
- Patel, A. 2016
Mobility as a Service: A revolution in transport? Abrufbar unter: <https://www.inmotionventures.com/mobility-service-revolution-transport>, zugegriffen am 30.01.2018
- PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (pwc) (Hrsg.) in Kooperation mit dem Institut für Verkehrsforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (Hrsg.) 2017
Digital mobil in Deutschlands Städten. Berlin. Abrufbar unter: <https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/mobilitaetsstudie-2017.pdf>, zugegriffen am 26.03.2018
- Rammler, S.; Benz, M. 2014
Die Digitalisierung der Mobilität. Dokumentation des Gespräches zwischen Prof. Dr. Stephan Rammler und Prof. Dr. Michael Benz auf dem 2. Deutschen Mobilitätskongress in Frankfurt. Abrufbar unter: <http://www.frankfurt-holm.de/de/die-digitalisierung-der-mobilitaet-prof-dr-michael-benz-interviewt-im-gespaech-mit-prof-dr-stephan>, zugegriffen am 23.10.2017
- Redmann, K. 2016
Innovationen intelligent nutzen. In: Flügge, Barbara (Hrsg.): Smart Mobility: Trends, Konzepte, Best Practices für die intelligente Mobilität. Wiesbaden: Springer Vieweg, 203–210
- Renn, O.; Deuschle, J.; Jäger, A.; Weimer-Jehle, W. 2007
Leitbild Nachhaltigkeit. Eine normativ-funktionale Konzeption und ihre Umsetzung. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden
- Rid, W.; Parzinger, G.; Müller, U.; Grausam, M.; Herdtle, C. 2018
Carsharing in Deutschland. Springer: Wiesbaden. Im Erscheinen
- Rupprecht Consult (2016)
How can cities plan for the transition period? Abrufbar unter: http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/AVS16-Session12-Transition-Rupprecht.pdf, zugegriffen am 06.11.2017
- Russ, M.; Tausz, K. 2015
Mobilität als Service – Nutzungsorientierung als Paradigma zwischen Markt und öffentlicher Grundvorsorge. In: e und i Elektrotechnik und Informationstechnik, 132/7. Wien: Springer Verlagsgruppe, 404–408
- Scheiner, J. 2009
Sozialer Wandel, Raum und Mobilität. Empirische Untersuchungen zur Subjektivierung der Verkehrsnachfrage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Schulzki-Haddouti, C. 2015
Autonome Fahrzeuge: Wenn Autos perfekt fahren, zahlt keiner Bußgeld. In: Golem, 17. September 2015. Abrufbar unter: <https://www.golem.de/news/autonome-fahrzeuge-wenn-autos-perfekt-fahren-zahlt-keiner-bussgeld-1509-116324.html>, zugegriffen am 25.03.2018
- Siedentop, S. 2008
Die Rückkehr der Städte? Zur Plausibilität der Reurbanisierungshypothese. In: Informationen zur Raumentwicklung. Heft 3/4, 2008. Abrufbar unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/lzr/2008/3_4/Inhalt/DL_siedentop.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zugegriffen am 06.11.2017
- Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship (SPFDE) 2016
Blueprint for cities and regions as launch pads for digital transformation: Recommendations of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship. o.O.
- The Economist 2017
Jam every day: How and why road-pricing will happen: As ride-sharing and electric cars take off, governments are seeking new ways to make drivers pay. Abrufbar unter: <https://www.economist.com/news/international/21725765-ride-sharing-and-electric-cars-take-governments-are-seeking-new-ways-make?fsrc=scn/tw/te/rfd/pe>, zugegriffen am 23.10.2017
- Trivector o.J.
Mobility as a Service – What is it, and which problems could it solve? Abrufbar unter: https://en.trivector.se/fileadmin/user_upload/Traffic/Whitepapers/Mobility_as_a_Service.pdf, zugegriffen am 25.03.2018
- Umweltbundesamt 2017
Fahrleistungen, Verkehrsaufwand und Modal Split. Abrufbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#textpart-1>, zugegriffen am 23.10.2017
- VCD. Mobilität für Menschen (o. J.)
Integriert in Wohnanlagen – Die Mobilitätsstation im Domagkpark. Abrufbar unter: <https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/beispiele/wogeno-muenchen/>, zugegriffen am 01.11.2017
- Verband der Automobilindustrie (VDA) 2017
Automatisierungsgrade des automatisierten Fahrens. Abrufbar unter: <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/automatisiertes-fahren/technische-perspektive.html>, zugegriffen am 03.11.2017
- Verband Deutscher Verkehrsmittelunternehmen e. V. (VDV) o. J.
Multimodale Mobilität. Abrufbar unter: <http://www.mobi-wissen.de/Verkehr/Multimodale-Mobilit%C3%A4t>, zugegriffen am 03.11.2017
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) 2015
Zukunftsszenarien autonomer Fahrzeuge: Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmer, Köln. Abrufbar unter: <https://www.vdv.de/position-autonome-fahrzeuge.pdf>, zugegriffen am 25.03.2018
- VGH Mannheim
Beschluss vom 29.11.2012, Az.: 1 S 1258/12, sowie VGH Mannheim, Urteil vom 05.11.2014, Az.: 1 S 2333/13
- Viehmann, S. (2017)
Automatisiertes Fahren auf der Autobahn: Verkehrsminister tippt SMS bei 130 km/h, Polizei greift nicht ein. In: FOCUS Online (12.06.2017). Abrufbar unter: http://www.focus.de/auto/ratgeber/sicherheit/so-funktioniert-automatisiertes-fahren-wirklich-verkehrsminister-bindet-sich-bei-130-km-h-die-krawatte-das-ende-der-autobahn-wie-wir-sie-kennen_id_7233744.html, zugegriffen 23.10.2017
- Wagner, R. (2015)
Nächster Halt: Lebensqualität – Smarte Logistik im Landleben 2.0. In: Intelligente Welt (25.08.2015). Abrufbar unter: <http://intelligente-welt.de/naechster-halt-lebensqualitaet-smarte-logistik-im-landleben-2-0/>, zugegriffen am 01.11.2017
- We Deliver (2017)
Dein Auto als Lieferadresse. Abrufbar unter: <https://deliver.we-vw.com/de.html>, zugegriffen am 23.10.2017

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gliederung der Studie in vier Handlungsfelder und 26 Themen	6
Abbildung 2: Raumkategorien Baden-Württembergs	11
Abbildung 3: Stufen der Fahrzeugautomatisierung	17
Abbildung 4: Stufen des automatisierten Fahrens im Zeitstrahl	18
Abbildung 5: „Busfahren ohne Busfahrer“, ein Pilotprojekt der DB AG in Bad Birnbach	18
Abbildung 6: Logo des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg	19
Abbildung 7: Das Dat Cockpit der Stadt Bad Hersfeld	20
Abbildung 8: Markthochlauf Elektromobilität bis 2035	22
Abbildung 9: Elektrobusflotte der Stadt Eindhoven, Niederlande	23
Abbildung 10: StreetScooter WORK	23
Abbildung 11: CityCat 2020ev, ein elektrisch betriebenes Kompaktkehrfahrzeug der 2-m ³ -Klasse	23
Abbildung 12: Elektrotransporter in kommunalen Flotten	23
Abbildung 13: Fahrzeugseitige Steckvorrichtungen für das Normal- und Schnellladen gemäß der EU-Richtlinie 2014/94/EU	25
Abbildung 14: Vernetzung als übergreifendes Paradigma	30
Abbildung 15: Car2X-Kommunikation	33
Abbildung 16: Zwei flexibel abrufbare Busse des Reallabors Schorndorf	51
Abbildung 17: Individuelles Elektro-Ticketing auf mobilen Endgeräten	53
Abbildung 18: Elektromobilität als infrastrukturelle Herausforderung	57
Abbildung 19: Freundliche Auskunft bei der Mobilitätszentrale Weserbergland	61
Abbildung 20: Die Mobilitätsstation Domagkpark ist direkt in die Wohnanlage integriert und von allen Mitgliedern nutzbar	67
Abbildung 21: Die Elektrifizierung von Fuhrparks sollte mit deren Diversifizierung einhergehen	71

Abbildung 22: Kostenfreies Parken für Elektrofahrzeuge entsprechend EmoG	74
Abbildung 23: Wallbox im Parkhaus am Bahnhof in Aalen	75
Abbildung 24: 2016 förderte das Verkehrsministerium in Baden-Württemberg erstmalig einen elektrischen Bürgerbus	78
Abbildung 25: Vernetzte kommunale Logistik	83
Abbildung 26: Hochautomatisiertes Fahren bedeutet gesellschaftlichen Wandel	93
Abbildung 27: Vordefinierte Strecken sind die ersten Einsatzgebiete des vollautomatisierten ÖPNV	98
Abbildung 28: Übersicht der Themen je Handlungsfeld im Zeitstrahl	107

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht relevanter Daten im kommunalen Umfeld	20
Tabelle 2: In den Maßnahmenbewertungen beschriebene kommunale Aufgaben	41
Tabelle 3: In den Maßnahmenbewertungen verwendete zeitliche Einordnungen	41
Tabelle 4: Vier Kommumentypen als Grundlage zur Definition von Handlungsempfehlungen	108
Tabelle 5: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 1	110
Tabelle 6: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 2	111
Tabelle 7: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 3	112
Tabelle 8: Einschätzung der Maßnahmenrelevanz für Kommunen im Handlungsfeld 4	113

Abkürzungsverzeichnis

AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BEV	Battery Electric Vehicle
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CCS	Combined Charging System
CsgG	Carsharinggesetz
DIVSI	Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet
EIPSCC	European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities
EmoG	Elektromobilitätsgesetz
EUC	Europäische Kommission
HBS	Hans-Böckler-Stiftung
HEV	Hybrid Electric Vehicle
IFH	Institut für Handelsforschung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IT-Gipfel	Nationaler IT-Gipfel Berlin
IVLZ	integrierte Verkehrsleitzentrale
IVS	intelligente Verkehrssysteme
LIS	Ladeinfrastruktur
LSV	Ladesäulenverordnung
MDM	Mobilitäts-Daten-Marktplatz
MIV	motorisierter Individualverkehr
MLRV	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
POI	Point of Interest
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
PwC	PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
SPFDE	Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship
StVG	Straßenverkehrsgesetz
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.
VM	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue
Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg

Autoren

BridgingIT GmbH:
Dr. Reha Tözün, Detlef Schumann

ISME UG:
Manfred Schmid, Karsten Hager, Prof. Dr. Wolfgang Rid,
Alexandra Graf, Marie-Luise Reck

Noerr LLP:
Christian Alexander Mayer

Redaktion und Koordination der Studie

e-mobil BW GmbH
Michael Ruprecht, Isabell Knüttgen,
Katja Gicklhorn, Dr. Wolfgang Fischer

Layout/Satz/Illustration

markentrieb
Die Kraft für Marketing und Vertrieb

Fotos

Umschlag: fotojog/istockphoto
Die Quellennachweise aller weiteren Bilder befinden
sich auf der jeweiligen Seite.

Druck

Karl Elser Druck GmbH
Kißlingweg 35
75417 Mühlacker

Auslieferung und Vertrieb

e-mobil BW GmbH
Leuschnerstraße 45
70176 Stuttgart
Telefon +49 711 892385-0
Fax +49 711 892385-49
info@e-mobilbw.de
www.e-mobilbw.de

Mai 2018

© Copyright liegt bei den Herausgebern

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Für die Richtigkeit der Herstellerangaben wird keine Gewähr übernommen.



www.e-mobilbw.de

e-mobil BW GmbH

Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und
Automotive Baden-Württemberg

Leuschnerstraße 45 | 70176 Stuttgart

Telefon +49 711 892385-0 | Fax +49 711 892385-49

info@e-mobilbw.de

