



Julian Weber

# Bewegende Zeiten

Mobilität der Zukunft

SACHBUCH



Springer

# Bewegende Zeiten

Julian Weber

# Bewegende Zeiten

Mobilität der Zukunft

 Springer

Julian Weber  
München, Deutschland

ISBN 978-3-658-30310-5      ISBN 978-3-658-30311-2 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-30311-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Cover Photo by Martin Ezequiel Sanchez, © CC0 <https://www.goodfreephotos.com/>

Lektorat: Dr. Daniel Fröhlich

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

# Vorwort

## Warum dieses Buch?

project i wurde als Think Tank der BMW Group vor allem durch die Entwicklung zweier hochinnovativer Elektrofahrzeuge bekannt: des Megacity Vehicles BMW i3 und des Plug-in Hybrid Sportwagens BMW i8.

Über die Fahrzeugentwicklung hinaus war die Aufgabe des project i aber auch die Klärung grundsätzlicher Fragen der Mobilität. Um in Zukunft stimmige Mobilitätsangebote machen zu können, wurden in weltweit durchgeführten Pilotprojekten die zukünftigen Anforderungen an die individuelle Mobilität abgefragt, relevante Rahmenbedingungen erfasst und die Akzeptanz der daraus abgeleiteten, neuen Lösungsangebote hinterfragt, etwa: Wo lade ich, wenn ich weder am Arbeitsplatz noch zu Hause über eine feste Lademöglichkeit verfüge? Wie gut eignen sich Elektrofahrzeuge für das Car Sharing? Kann ich gebrauchte Batterien sinnvoll wiederverwenden? Wie kann ich den öffentlichen Nahverkehr und das elektrische Kickboard in meinem Kofferraum sinnvoll in die Routenplanung meines Navis mit einbeziehen? In welcher internationalen Großstadt gelten welche politischen und gesetzlichen Randbedingungen für die Zulassung oder Nutzung von Elektrofahrzeugen?

Teil von project i gewesen zu sein, ist für mich bis heute das herausragende und persönlich prägende Erlebnis meines bisherigen Berufslebens

schlechthin. Teil der First Line dieses außergewöhnlichen Thinktanks zu sein, gab mir die einmalige Möglichkeit, mich auf internationaler Ebene mit allen Typen von Stakeholdern der Mobilität intensivst auseinanderzusetzen: Fahrzeugkunden, alte und neue Wettbewerber, Lieferanten und Dienstleister, neue Partner wie etwa Energieerzeuger, Journalisten, Investoren, NGOs, Vertreter von Kommunen und Ländern und vielen mehr. Ich durfte dabei viele höchst engagierte, kreative und innovative, aber gleichzeitig auch kritische Menschen kennenlernen: Autoenthusiasten und -kritiker, Innovatoren und Bewahrer, Vertrauende und Skeptiker – und mit jedem einzelnen dieser Gespräche wurde mein persönliches Bild davon, wie sich die Menschen an den unterschiedlichen Orten der Welt in Zukunft fortbewegen werden, vollständiger und stimmiger. All diesen Menschen gilt mein herzlichster Dank. Ohne sie wäre dieses Buch nicht möglich gewesen, sie alle hier namentlich zu erwähnen ist mir aber ebenfalls unmöglich.

Mein klarer Wunsch und Anspruch als Autor ist es, Ihnen als Leser mit diesem Buch die Entstehung dieses Zukunftsbildes möglichst allgemein verständlich und nachvollziehbar zu vermitteln – ohne Sie dabei jedoch aus der Pflicht zu nehmen, sich am Ende aus den angebotenen Informationen und Meinungen Ihr eigenes, individuelles Bild abzuleiten. Besonders wichtig ist mir an dieser Stelle zu betonen, dass die von mir im Rahmen dieses Buchs geäußerten fachlichen Einschätzungen und Empfehlungen ausschließlich meine persönliche Meinung als Privatperson widerspiegeln und keinesfalls die von darin genannten Unternehmen und Organisationen, insbesondere nicht der BMW Group oder der Clemson University.

Abschließend liegt mir noch der Hinweis am Herzen, dass ich bei den Gesprächen und Recherchen zu diesem Buch fachlich und menschlich sehr davon profitiert habe, mich mit Menschen unterschiedlichster Herkunft, Geschlecht, Hautfarbe oder Religion austauschen zu können. Im 21. Jahrhundert sollten Diversity und gegenseitiger Respekt eine Selbstverständlichkeit sein, ich sehe beides sowohl im beruflichen als auch im privaten Umfeld als extrem wertvolle Bereicherung. Vor diesem Hintergrund ist mir die Anmerkung wichtig, dass in diesem Buch zwar der

besseren Lesbarkeit halber durchgängig die generische männliche Form verwendet wird, weibliche und andere Geschlechteridentitäten damit aber selbstverständlich ebenfalls gemeint sind.

München  
Februar 2020

Julian Weber

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung: Mobilität im Wandel</b>           | <b>1</b>  |
| 1.1      | Mobilitätsbedarf und -angebot                    | 1         |
| 1.1.1    | Autos und die Automobilindustrie                 | 2         |
| 1.1.2    | Öffentliche Mobilität                            | 4         |
| 1.1.3    | Mobilitätsdienstleistungen                       | 5         |
| 1.2      | Strategischer Rahmen                             | 6         |
| <b>2</b> | <b>Mobilitätsbedarfe</b>                         | <b>11</b> |
| 2.1      | Individueller Mobilitätsbedarf                   | 11        |
| 2.2      | Kollektiver Mobilitätsbedarf                     | 17        |
| 2.2.1    | Steuerung des kollektiven Mobilitätsbedarfs      | 18        |
| 2.2.2    | Deckung des kollektiven Mobilitätsbedarfs        | 19        |
| 2.3      | Verschiebung des Marktbegriffs                   | 20        |
| <b>3</b> | <b>Mobilitätsräume und Mobilitätssysteme</b>     | <b>23</b> |
| 3.1      | Geografische und demografische Rahmenbedingungen | 24        |
| 3.1.1    | Topografie und Klima                             | 24        |
| 3.1.2    | Raumstruktur                                     | 25        |
| 3.1.3    | Bevölkerungszahl und -dichte                     | 26        |
| 3.2      | Verkehrstechnische Rahmenbedingungen             | 27        |
| 3.2.1    | Straßen, Radwege, Fußwege                        | 28        |

## **X Inhaltsverzeichnis**

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 3.2.2    | Parkflächen   | 28         |
| 3.2.3    | Verkehrssteuerung                                   | 29         |
| 3.2.4    | Mobilitätsdienstleistungen                          | 29         |
| <b>4</b> | <b>Technologische Trends</b>                        | <b>33</b>  |
| 4.1      | Elektromobilität                                    | 34         |
| 4.1.1    | Die Wiederkehr des Elektroantriebs                  | 34         |
| 4.1.2    | Typen von Elektrofahrzeugen                         | 37         |
| 4.1.3    | Kernkomponenten des Elektroantriebs                 | 55         |
| 4.1.4    | Laden   | 63         |
| 4.1.5    | Zusammenfassung: Vorteile der Elektromobilität      | 84         |
| 4.2      | Autonomes Fahren                                    | 91         |
| 4.2.1    | Technik   | 92         |
| 4.2.2    | Autonome Fahrzeuge                                  | 106        |
| 4.2.3    | Rechtliche Aspekte                                  | 114        |
| 4.2.4    | Autonomes Fliegen                                   | 118        |
| 4.3      | Neue Fahrzeugkonzepte                               | 121        |
| 4.3.1    | Klassifizierung von Pkw-Konzepten                   | 121        |
| 4.3.2    | Neue Kriterien für die Klassifizierung              | 122        |
| 4.4      | Digitalisierung                                     | 124        |
| 4.4.1    | Die fünf Stufen der Digitalisierung                 | 125        |
| 4.4.2    | Digitalisierung bei Fahrzeugherstellern             | 130        |
| 4.4.3    | Digitalisierung bei Mobilitätsdienstleistungen      | 150        |
| 4.4.4    | Qualität von datenbasierten Diensten                | 155        |
| 4.4.5    | Rechtliche Aspekte bei datenbasierten Diensten      | 159        |
| 4.4.6    | Digital Culture: mehr als nur Vollbart und Sneakers | 164        |
| <b>5</b> | <b>Mobilität als Dienstleistung</b>                 | <b>177</b> |
| 5.1      | Der Mobilitätsklassiker: das eigene Auto            | 177        |
| 5.1.1    | Das eigene Auto als Selbstzweck                     | 177        |
| 5.1.2    | Alternativen zum eigenen Auto                       | 179        |
| 5.2      | Car Sharing: selbst fahren im geliehenen Auto       | 181        |
| 5.2.1    | Angebote und Geschäftsmodelle                       | 181        |
| 5.2.2    | Akzeptanz von Car Sharing                           | 189        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.2.3    | Geeignete Fahrzeugkonzepte                                    | 193        |
| 5.2.4    | Zweirad Sharing   | 197        |
| 5.3      | Mitfahrdienste: gefahren werden statt selber fahren           | 209        |
| 5.3.1    | Angebote und Geschäftsmodelle                                 | 210        |
| 5.3.2    | Akzeptanz von Mitfahrdiensten                                 | 219        |
| 5.3.3    | Geeignete Fahrzeugkonzepte                                    | 227        |
| 5.4      | Öffentliche Mobilität   | 235        |
| 5.4.1    | Was heißt hier öffentlich?                                    | 235        |
| 5.4.2    | Öffentlicher Nahverkehr                                       | 238        |
| 5.4.3    | Öffentlicher Fernverkehr                                      | 242        |
| 5.4.4    | Öffentlicher Regionalverkehr                                  | 243        |
| 5.4.5    | Geschäftsmodelle  | 244        |
| 5.4.6    | Akzeptanz und Potenziale                                      | 246        |
| <b>6</b> | <b>Gesellschaftliche Trends</b>                               | <b>253</b> |
| 6.1      | Megatrend Nachhaltigkeit                                      | 255        |
| 6.1.1    | Bedeutung der Nachhaltigkeit                                  | 255        |
| 6.1.2    | Nachhaltige Mobilität   | 257        |
| 6.2      | Image von Pkw in der Gesellschaft                             | 266        |
| 6.2.1    | Wer will welches Auto?  | 266        |
| 6.2.2    | Öffentliche Kritik am Pkw                                     | 271        |
| 6.2.3    | Image der Automobilindustrie                                  | 279        |
| 6.2.4    | Giving Back   | 281        |
| 6.3      | Gesellschaftliche Akzeptanz von<br>Mobilitätsdienstleistungen | 283        |
| 6.4      | Regulatorische Trends   | 284        |
| 6.4.1    | Regulierung der mobilitätsbedingten<br>Umweltbelastung        | 285        |
| 6.4.2    | Regulierung der Pkw-Population                                | 292        |
| 6.4.3    | Finanzielle Förderung   | 295        |
| <b>7</b> | <b>Blick nach vorn</b>  | <b>301</b> |
| 7.1      | Es gibt kein Zurück   | 302        |
| 7.2      | Schwerpunkte der Veränderung                                  | 303        |
| 7.2.1    | Reduzierung von Mobilitätsbedarfen                            | 304        |

## **XII Inhaltsverzeichnis**

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 7.2.2 | Konsequente Fortführung der Elektromobilität | 305 |
| 7.2.3 | Weniger private Pkw                          | 308 |
| 7.2.4 | Weniger Pkw auf den Straßen                  | 310 |
| 7.2.5 | Wachsende Bedeutung sozialer Nachhaltigkeit  | 312 |
| 7.3   | Fünf Wachstumsfelder: Wo geht es aufwärts?   | 313 |



# 1

## **Einleitung: Mobilität im Wandel Wovon hängt ab, wie wir uns in Zukunft fortbewegen werden?**

### **1.1 Mobilitätsbedarf und -angebot**

Mobilität ist Leben. Zur Schule oder zur Arbeit, zu Freunden oder zum Sport, in den Urlaub oder um die Welt zu entdecken – in jedem Fall gilt: Wer nicht vom Fleck kommt, bleibt im wahrsten Sinne des Wortes beschränkt. Auch wenn trotz vieler Versuche noch nie ein formales Recht auf Mobilität verbrieft wurde, besteht in der Gesellschaft doch Einigkeit dahingehend, dass räumliche Mobilität ein menschliches Grundbedürfnis darstellt.

Fragen wir uns aber, wie Mobilität heute und vor allem in Zukunft konkret aussehen soll, sind die Vorstellungen so unterschiedlich wie es die Länder, Städte und Menschen dort selbst sind. So wie persönliche Vorlieben beim Essen, der Musik oder der Wohnungseinrichtung unterscheiden sich auch die individuellen Mobilitätsbedarfe. Jeder hat seine ganz eigene Vorstellung davon, wann und wohin er möchte oder muss. Im Gegensatz zum Essen oder zur Musik lassen sich individuelle Mobilitätsbedarfe aber nicht individuell bedienen, Mobilitätsangebote orientieren sich vielmehr am Gesamtbedarf der Bevölkerung. Das gilt für den öffentlichen Verkehr genauso wie über geltende Regeln und die erforderliche Infrastruktur auch für den Individualverkehr. Die Analyse und Pro-

gnose von individuellem und kollektivem Mobilitätsbedarf, also die Frage wer wann wohin möchte und wie viele Menschen das dann in Summe sein werden, ist Inhalt von Kap. 2.

So vielseitig die Bedarfe aber auch sein mögen, die angebotsseitigen Grundelemente der Mobilität sind überall auf der Welt vergleichbar: Autos auf der einen und öffentliche Verkehrsmittel im Nah- und Fernverkehr auf der anderen Seite stellen die beiden tragenden Säulen dar. Dazu kommen dann Fahrräder, Motorroller, Dreiräder, Elektroroller, Motorrikschas und weitere oft länder- oder kulturspezifische Fahrzeugalternativen, sowie – beflügelt durch die Digitalisierung und den sich speziell in den internationalen Metropolen ausbreitenden Trend „Nutzen statt Besitzen“ – in jüngster Zeit eine ständig zunehmende Anzahl unterschiedlichster Mobilitätsdienstleistungen.

### 1.1.1 Autos und die Automobilindustrie

Nach kritischen Jahren hat sich die internationale Automobilindustrie wirtschaftlich inzwischen wieder halbwegs gefestigt, die Unternehmen sind in Summe wirtschaftlich durchaus erfolgreich. Trotzdem zeigen sich im Jahr 2020 Strategen, Kunden und Investoren unsicher wie selten, wohin sich das Geschäft mit der Mobilität entwickeln wird. Als Beleg für diese Unsicherheit kann der unisono in den veröffentlichten Strategiepapieren der Automobilhersteller angekündigte Wandel gelten. Von „Disruption“ und „Change“ ist da die Rede, während von „Weiter so“ nirgends mehr etwas zu lesen ist. Es macht sich offensichtlich die Einsicht breit, dass Digitalisierung nicht nur eine Methodik zur Steigerung der Effizienz von Geschäftsprozessen ist, sondern vor allem auch die Erwartungshaltung der Kunden und damit ihr Kaufverhalten fundamental verändert. Der langjährige Daimler-CEO Dieter Zetsche etwa ist hier schon früh zu einem konsequenten und glaubhaften Advokaten der Alternativlosigkeit eines strategischen Wandels geworden.

Wer aber tiefer in die Führungsstrukturen der Automobilkonzerne hinschaut, stellt dann doch fest, dass dort die Ausrichtung auf und die Bereitschaft für einen tief greifenden Wandel noch alles andere als flächendeckend verankert ist. Wie bei disruptiven Vorgängen üblich, hän-

gen viele der Verantwortlichen trotz eines rationalen Verständnisses der Erfordernis von Veränderung emotional weiterhin an den etablierten Werten, Vorgehensweisen und Artefakten fest, die sie als für ihren persönlichen Erfolg ursächlich halten, und verzögern damit teils bewusst, teils unbewusst die strategische Weiterentwicklung und die damit verbundene Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit.

Auch bei der Beantwortung der Frage, was denn zur Umsetzung dieses Wandels nun konkret erforderlich sei, ist man sich über die Häuser der Branche hinweg zumindest nach außen hin einig. Die auf den Aktionärsversammlungen vorgestellten und auf den Websites der Unternehmen veröffentlichten strategischen Schwerpunkte gleichen sich wie ein Ei dem anderen: Digitale Vernetzung, autonomes Fahren, elektrische Antriebstechnik und das Angebot von Mobilitätsdienstleistungen werden dort von allen relevanten Herstellern als die vier Kompetenzfelder ausgewiesen, mit denen man sich nicht nur für das Überleben, sondern vor allem für den Erfolg in der Zukunft der Mobilität wappnen möchte.

Es muss somit nicht wundern, dass auch die neuen Player, deren Geschäftsmodelle auf dem Durchbruch eben dieser Technologien fußen, geradezu gebetsmühlenartig verkünden, dass die Reise eben genau dorthin führen wird. Kaum jemand propagiert die schnelle und flächendeckende Ausbreitung der E-Mobilität so überzeugend wie ein Anbieter von innovativen Lösungen zum Laden von Elektrofahrzeugen im urbanen Kontext, kaum jemand vertritt die langfristige Überlegenheit des autonomen Fahrens gegenüber von Fahrern gesteuerten Autos so überzeugend und so vehement wie die Hersteller der dazu erforderlichen Sensoren. Der strategische Ansatz besteht in diesen Fällen dann außer aus der eigenen Überzeugung auch aus einer gehörigen Portion Hoffnung auf den Effekt der Selffulfilling Prophecy.

Dabei ist kritisches Hinterfragen hier durchaus angebracht. Sicherlich: Die Digitalisierung wird über Industrie 4.0 die Fahrzeugherstellung und über den direkten Zugriff auf Fahrzeug- und Kundendaten den Vertrieb von Autos dramatisch verändern – aber wird sie sich ebenso dramatisch auf die Autos selbst auswirken? Dass Autos eines Tages tatsächlich in der Lage sein werden, ohne Fahrer autonom durch Städte und über Autobahnen zu fahren, ist schon aufgrund der immensen Investitionen der Automobilindustrie in diese Technologie äußerst wahrscheinlich. Aber:

Sind wir uns genauso sicher, dass dann auch genügend Menschen in so einem Fahrzeug ohne Fahrer ans Ziel gebracht werden wollen – mal ganz unabhängig von der Frage, ob dies dann ihr eigenes Fahrzeug ist oder nicht? Ebenso besteht momentan quer durch die Branche Einigkeit dahingehend, dass in Zukunft die überwiegende Mehrzahl der Fahrzeuge von Elektromotoren angetrieben werden wird – aber hinsichtlich der Frage, wie der ideale Energiespeicher dafür aussieht und wer die dafür erforderliche Ladeinfrastruktur bezahlen soll, besteht weitaus weniger Konsens.

In Summe haben also die Automobilhersteller heute zwar ein klares Bild davon, an welchen technischen Lösungen sie in den kommenden Jahren konkret arbeiten werden. Die Vorstellungen darüber aber, wie sich die Mobilität als Ganzes und damit ja letztendlich auch die Nachfrage nach den von ihnen angebotenen Fahrzeugen und Dienstleistungen tatsächlich entwickeln wird, sind weit weniger konkret.

### 1.1.2 Öffentliche Mobilität

Neben dem individuellen Autoverkehr ist im Nah- wie im Fernbereich der öffentliche Personenverkehr die zweite tragende Säule der Mobilität. Und gerade in den internationalen Ballungszentren kommen während der Stoßzeiten beide regelmäßig an ihre Grenzen. Man muss nicht in New York, Paris oder Tokyo leben, um zu wissen, dass die allmorgendliche Situation in Pendlerzügen aber auch gar nichts mit den Werbeplakaten zu tun hat, auf denen zufriedene Fahrgäste auf bequemen Sitzen während der Fahrt ins Büro entspannt ihre Zeitung lesen. Trotzdem stellen in den meisten Großstädten gerade diese im Englischen bezeichnenderweise „Mass Transit“ genannten Zugverbindungen die Anbindung der Menschen aus den Speckgürteln an die Kernstädte sicher. In den Städten selbst bringt ein in dieser Reihenfolge dichter werdendes Netz von Schnellbahnen, U-Bahnen, Straßenbahnen und Bussen die Menschen ans Ziel.

Wenngleich nicht ganz so dramatisch wie in den Städten, wird die Verkehrssituation auf den Straßen auch im Fernverkehr zunehmend unerträglich. Flugzeug, Bahn und inzwischen auch Fernbusse sind hier die

Alternativen zum eigenen Pkw – wobei letztere zwar preislich attraktiv sind, aber letztlich auch im gleichen Stau stehen, in dem man mit dem eigenen Auto stehen würde.

Im Gegensatz zum großstädtischen Nah- und Fernverkehr ist die Verkehrsproblematik außerhalb der Ballungszentren, im kleinstädtischen und ländlichen Bereich, bei weitem nicht so stark ausgeprägt, der Mobilitätsbedarf dort insgesamt deutlich geringer. Kleinstädte und Dörfer wurden deshalb bei der Versorgung durch öffentliche Verkehrsmittel schon immer eher stiefmütterlich behandelt, viele früher noch vorhandene Verbindungen wurden über die Jahre hinweg aus Kostengründen abgebaut. Echte Alternativen zum eigenen Auto gibt es in diesen Bereichen deshalb kaum, was vor allem die Mobilität von Kindern, Jugendlichen, Senioren und anderen Personengruppen einschränkt, die nicht Auto fahren können, dürfen oder wollen. Gerade in diesen Gegenden werden deshalb große Hoffnungen auf neue, private Mobilitätsanbieter gesetzt.

Auch die öffentliche Mobilität unterliegt also einem starken Wandel, indem etwa die bislang klaren Grenzen zwischen öffentlichen und privaten Angeboten verschwimmen. Die Ausprägungsformen, Akzeptanzkriterien und zukünftige Potenziale der öffentlichen Mobilität werden im Rahmen von Abschn. 5.4 diskutiert.

### 1.1.3 Mobilitätsdienstleistungen

Je stärker das klassische Mobilitäts- und Geschäftsmodell „Fahren mit dem eigenen Pkw“ von Öffentlichkeit, Politik und Wirtschaft infrage gestellt wird, desto höher werden die Erfolgserwartungen an die neuen Player im Mobilitätsgeschäft. In Deutschland etwa haben sich in vergleichsweise kurzer Zeit Firmen wie die inzwischen zu SHARE NOW fusionierten Carsharingbetreiber DriveNow und Car2Go, der Ride-Hailing-Anbieter Uber oder das Fernbusunternehmen Flixbus – Namen, die bis vor wenigen Jahren kaum jemand kannte – auf dem jahrzehntelang von Taxis, öffentlichen Bussen und Bahnen dominierten Markt etabliert und dort zur Freude der Nutzer das Angebot an Mobilitätsdienstleistungen um zusätzliche Optionen erweitert. Von der Öffentlichkeit werden diese Dienste ganz klar als attraktive und gesunde Ergänzung des

bestehenden Mobilitätsangebots wahrgenommen. Unter welchen Bedingungen aber Menschen in der Stadt, im Umland oder auf dem Land bereit sein werden, sich vollständig auf diese Angebote zu verlassen und dann ganz auf den eigenen Zweit- oder gar Erstwagen zu verzichten, hängt primär von deren Verfügbarkeit und Preis-Leistungs-Verhältnis ab.

Während sich die von der Dynamik dieser Entwicklung überrannten Taxi-, Bus- und Bahnunternehmen als ehemalige Platzhirsche zum Teil noch intensiv damit beschäftigen, den guten alten Zeiten hinterhertrauern und zum Schutz des eigenen Geschäfts vor dem plötzlich vorhandenen Wettbewerb eine stärkere Regulierung des Marktes durch die öffentliche Hand fordern, nutzen die neuen Player gezielt die Möglichkeiten der Digitalisierung, um sich flexibel auf die Wünsche der Kunden einzustellen, individuelle Mobilität zu deutlich günstigeren Preisen anzubieten und durch Skalierung ihrer Dienste Schritt für Schritt neue Marktanteile zu erobern.

Ganz im Gegensatz zu den Automobilherstellern führt der oben beschriebene Wandel bei diesen neuen Mobilitätsanbietern – und nicht zuletzt auch bei deren Investoren – zu offenem Enthusiasmus. Deren Angebote und die dahinterliegenden Geschäftsmodelle sind Inhalt der Abschn. 5.2 und 5.3. Ob letztere allerdings auch langfristig tragfähig sind, muss sich erst noch zeigen: Wie bei vielen digitalen Diensten sind auch die neuen Mobilitätsanbieter oft primär auf schnelles Wachstum mit kurzfristigem Gewinn und nicht so sehr auf nachhaltigen Erfolg ausgerichtet – was für die betroffenen Kommunen die Zusammenarbeit mit ihnen eher schwierig gestaltet.

## 1.2 Strategischer Rahmen

Ob im Ballungsraum, im Fernverkehr oder auf dem Land: Weder die in der Bevölkerung bestehenden Mobilitätsbedarfe noch die zu ihrer Erfüllung verfügbaren Mobilitätsangebote sind stabil, beide hängen von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen ab und verändern sich wie diese zunehmend dynamisch. Wie sich die Mobilität weiterentwickelt, wird vornehmlich durch einen strategischen Rahmen bestimmt, den die Trends

in den Bereichen Demografie, Infrastruktur, Technologie, Gesellschaft und Gesetzgebung aufspannen:

### **Standortspezifische Rahmenbedingungen**

Die topografischen Verhältnisse innerhalb eines zusammenhängenden Mobilitätsraums sind im Regelfall stabil, auch das Klima zeigt dort keine für die Mobilität direkt relevanten Veränderungen. Die Auswirkungen des „Global Warming“ sind hier natürlich relevant, beeinflussen aber die Mobilität in erster Linie über gesellschaftliche und regulatorische Entwicklungen; die Erhöhung der Umgebungstemperatur an sich führt zu keinen für die Mobilität relevanten Verhaltensänderungen. Allerdings begünstigen oder erschweren vorherrschende Geländeformen und Wetterbedingungen bestimmte Mobilitätslösungen. So sind etwa in Barcelona oder Rom Motorroller aufgrund des milden Klimas fester Bestandteil des Mobilitätssystems, in Moskau hingegen sind sie vergleichsweise rar. Und während sich Kopenhagen und Amsterdam nicht zuletzt aufgrund ihrer flachen Topografie zu den fahrradfreundlichsten Städten der Welt entwickelt haben, tut sich eine von Steigungen durchzogene Stadt wie Stuttgart doch deutlich schwerer, ihre Bürger vom Fahrradfahren zu überzeugen.

Maßgeblichen Einfluss auf den Mobilitätsbedarf hat auch die Raumstruktur, also die Art und Weise, in der die zu einem Mobilitätsraum gehörenden Flächen bebaut sind und genutzt werden. Ob historisch gewachsen oder bewusst geplant: Die Raumstruktur bestimmt, welche Wege etwa zwischen Wohnung und Arbeitsplatz oder Schule zurückgelegt werden müssen, und kann über entsprechende stadtplanerische Eingriffe wie etwa der Ansiedlung von Kindergärten, Schulen, Einkaufsmöglichkeiten und Ärzten in Wohnvierteln in einem gewissen Maße gelenkt werden.

Gleichzeitig entstehen aus der Bevölkerungsstruktur und dem Bevölkerungswachstum konkrete, aber veränderliche Bedarfe und somit Anforderungen an die angebotenen Mobilitätssysteme. So ist etwa die Überlastung der Pendlerzüge in vielen Großstädten die Folge des stetigen Zuzugs in den Speckgürtel der großen Städte.

Umfang und Zustand der Infrastruktur haben direkten und massiven Einfluss auf die Eignung, die Realisierbarkeit und damit auch auf die

Akzeptanz neuer Mobilitätsangebote. Wer keine Ladesäulen findet, fährt nicht elektrisch. Wo keine stabile Versorgung mit mobilem Internet gewährleistet ist, verlässt sich niemand auf eine Mobilitäts-App. Andererseits: Wo gut ausgebaute Straßen und ausreichend Parkplätze zur Verfügung stehen, geht der Bedarf und somit die Akzeptanz von Alternativen zum eigenen Auto gegen null.

Die standortspezifischen Rahmenbedingungen von Mobilitätsräumen sind also vielfältig und werden ausführlich in Kap. 3 betrachtet.

### **Technologische Rahmenbedingungen**

Ob Fahrzeuge oder Dienste: Neue Mobilitätsangebote entstehen aus technologischen Innovationen. Die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen etwa steht und fällt mit ihrer Reichweite und damit mit der Energiedichte der verbauten Batteriezellen; die neuen per App buchbaren Mobilitätsdienste wurden erst durch die Fortschritte der Digitalisierung möglich. Am Ende ausschlaggebend ist jedoch immer die Frage, ob sich innovative Ideen wie das autonome Fahren oder Wasserstoffantriebe auch tatsächlich in Serie umsetzen lassen, wie gut sie die real bestehenden Bedarfe der Nutzer treffen und wie gut sie dann am Ende vom Markt akzeptiert werden. In diesem Sinne werden die relevanten technologischen Trends im Automobilbereich im Rahmen von Kap. 4 behandelt.

### **Gesellschaftliche Rahmenbedingungen**

Den technischen Entwicklungen gegenüber stehen die innerhalb der Gesellschaft vorhandenen Vorlieben und Werte, aber auch Vorbehalte und Abneigungen und deren Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten. Auch diese verändern sich, und zwar längst nicht mehr so langsam wie früher. Beispiele für relevante und globale Trends sind etwa das bereits erwähnte „Nutzen statt Besitzen“, die Zunahme von Onlineshopping gegenüber dem klassischen Einkauf im Geschäft oder auch der generell steigende Stellenwert ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit. Kap. 6 befasst sich mit der Frage, welche Trends als langfristig stabil angesehen werden können und welche Auswirkungen dadurch veränderte Verhaltensmuster auf die Mobilität haben können.

## **Regulatorische Rahmenbedingungen**

Last but not least wird Mobilität weltweit in immer stärkerem Maße von Gesetzen und Regelungen auf Landes- oder Kommunalebene bestimmt. Während diese wie beim Entfall des Bahnmonopols auf Fernbusverbindungen in Deutschland oder der Erlaubnis zur Verwendung von E-Scootern auf öffentlichen Straßen direkt zu neuen Angeboten führen können, haben auch restriktive Maßnahmen wie Einfahrverbote für Dieselfahrzeuge in deutschen Städten oder Fahrverbote für Motorroller mit Verbrennungsmotor in China nachhaltige und zum Teil auch sofortige Auswirkungen auf bestehende Mobilitätssysteme. In Kap. 7 wird die Frage behandelt, aus welchen Trends sich der regulatorische Rahmen zusammensetzt und was das für die Mobilitätsbedarfe und -angebote bedeuten wird.



# 2

## Mobilitätsbedarfe

### Wer will alles wann wohin – und wie wird sich das in Zukunft ändern?

Mobil zu sein, zählt unbestritten zu den menschlichen Grundbedürfnissen. Und auch wenn man theoretisch sein ganzes Leben am gleichen Ort verbringen kann: Mobilität ist die Basis für Bildung, Erwerbstätigkeit, soziale Kontakte und Gesundheit, ganz abgesehen von den sich daraus eröffnenden Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und Lebenserfüllung. Womit auch schon die sogenannte *Verkehrsgenese* genannt wäre, die wichtigsten Gründe, weshalb sich ein Mensch „auf den Weg macht“: Ausbildung, Arbeit, Versorgung, Gesellschaft, Freizeit. Eine differenzierte Betrachtung dieser „Beweg-Gründe“ ist dabei Voraussetzung für eine sinnvolle Prognose, in welche Richtung sich Mobilitätsbedarfe und Mobilitätsmodi in Zukunft entwickeln werden.

### 2.1 Individueller Mobilitätsbedarf

Der *individuelle Mobilitätsbedarf* bezeichnet – aus der Bottom-up-Perspektive gesehen – die Summe aller Wege, die eine einzelne Person im Schnitt in einem gegebenen Mobilitätsraum mit einem Fahrzeug zurücklegen muss oder möchte, also ohne Fußwege. Und so unterschiedlich

(eben „individuell“) diese Mobilitätsbedarfe von Fall zu Fall auch sein mögen: Die Gründe, weshalb sich jemand an einen anderen Ort begeben möchte, lassen sich in eine überschaubare Anzahl von Kategorien einteilen. Die konkreten Ausprägungen der Bedarfe unterscheiden sich dann von Individuum zu Individuum, wobei sich häufig deutliche regionale oder auch gesellschaftliche Muster erkennen lassen.

Ebenso gilt: Auch wenn sicher jeder seine ganz persönlichen Prioritäten hat (Restaurantbesuche beispielsweise sind sicherlich nicht jedem gleich wichtig), lassen sich diese Kategorien nach ihrer Wichtigkeit sortieren. An erster Stelle stehen hier die Wege im Zusammenhang mit Arbeit und Ausbildung (sowohl die regelmäßigen als auch die singulären), dann kommen die Wege zur Deckung des täglichen Bedarfs und zur medizinischen Versorgung, und schließlich noch die im Rahmen der Freizeitgestaltung anfallenden Wege. In dieser Reihenfolge werden die Bedarfskategorien im weiteren Verlauf dieses Kapitels einzeln vorgestellt. Im Fokus der Betrachtung steht dabei jedoch nicht so sehr die Frage, welchen Anteil die jeweilige Kategorie am Gesamtbedarf heute hat, sondern ob und wenn ja, wie sich die individuellen Mobilitätsbedarfe dieser Kategorie in Zukunft verändern werden – um daraus dann die Veränderung des Gesamtbedarfs abschätzen zu können.

### **Regelmäßiger Besuch von Arbeits- oder Ausbildungsplatz**

Wege zu Arbeitsplatz, Schule, Berufsausbildung oder Studium unterscheiden sich von allen anderen zum einen in ihrer Regelmäßigkeit. In den meisten Fällen ist dies täglich der gleiche Weg, morgens hin und abends zurück. Und auch wenn in manchen Bereichen flexible Arbeitszeiten und mobiles Arbeiten zunehmen: Es sind diese morgendlichen und abendlichen Stoßzeiten, die weltweit vor allem in den Ballungsräumen die Verkehrssysteme Tag für Tag an ihre Grenzen bringen. Zum anderen aber sind eben genau diese regelmäßigen Wege zum Arbeits- oder Ausbildungsplatz auch alternativlos: Pünktliches Erscheinen ist in der Mehrzahl der Arbeits- und Ausbildungsverhältnisse eine grundlegende Vereinbarung, ihre Nichteinhaltung führt in der Regel zu arbeitsrechtlichen oder disziplinarischen Konsequenzen. Die im Stau oder überfüllten Bussen oder Zügen verlorene Zeit wird mehr oder minder klaglos akzeptiert, weil man letztlich keine Wahl hat. Wird einem der zeitliche

Aufwand für diese Wege zu groß, und lässt sich dieser auch durch Wahl eines anderen Verkehrsmittels nicht verkürzen, bleibt als einzige Alternative, den Abstand zwischen beiden zu verringern – also sich entweder einen neuen Arbeits- oder Ausbildungsplatz zu suchen oder umzuziehen.

Überall dort, wo der maßgebliche Inhalt von Arbeit oder Ausbildung in der Kommunikation mit Menschen oder Interaktion mit Computern oder vernetzten Systemen besteht, ist die körperliche Anwesenheit am Arbeits- oder Ausbildungsplatz nicht unbedingt erforderlich, und es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Wege dorthin, wenn auch nicht vollständig zu vermeiden, so doch maßgeblich zu reduzieren. Dies gilt insbesondere für klassische Büroarbeit, aber beispielsweise auch für den Besuch von Vorlesungen oder Weiterbildungsveranstaltungen. Technische Lösungen für *Telearbeit* und *Telelearning* sind seit Jahren verfügbar, ihre Akzeptanz bei Arbeitgebern und Bildungseinrichtungen nimmt immer mehr zu – es kann also davon ausgegangen werden, dass der durchschnittliche individuelle Mobilitätsbedarf für den regelmäßigen Besuch von Arbeitsplatz oder Ausbildungsstätte in Zukunft leicht abnehmen wird.

### **Standortübergreifende Arbeit oder Ausbildung**

Zusätzlich zum regelmäßigen Weg zum Arbeits- oder Ausbildungsplatz kommen außerordentliche Wege zu unterschiedlichen Standorten. Der Umfang hängt von der individuellen beruflichen Aufgabe ab. Ein Supermarktverkäufer, aber auch der Chefarzt einer Unfallklinik, verlässt – abgesehen vom Besuch von Konferenzen oder Weiterbildungsveranstaltungen – seinen Arbeitsplatz vergleichsweise selten, während Berater, Einkäufer oder Bauprojektleiter deutlich mehr Zeit auf Dienstreisen als am eigenen Schreibtisch verbringen.

Geht es hier – wie etwa bei Pflegediensten oder Handwerkern – um die direkte Interaktion mit vor Ort befindlichen Menschen oder Dingen, oder ist aus sonstigen Gründen die persönliche Präsenz tatsächlich erforderlich, ist ein solcher Weg auch weiterhin alternativlos. Doch mit zunehmender Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Akzeptanz etwa von Videokonferenzsystemen wird für eine große Anzahl von Besprechungen in Zukunft kein Vor-Ort-Termin mehr erforderlich sein, Reisezeit und

-kosten entfallen dann. Für den individuellen Mobilitätsbedarf kann deshalb auch hier eine leichte Abnahme prognostiziert werden.

### **Beruflicher Transport von Waren, Gütern und Personen**

Sollen Waren, Güter oder Personen von einem Ort zum anderen gebracht werden, steht nicht der Weg des Fahrers, sondern der Transport im Vordergrund der Fahrt, weshalb dieser Fall grundsätzlich kein Mobilitätsbedarf ist. Da die eingesetzten Fahrzeuge aber trotzdem genauso zur Verkehrs- und Umweltproblematik beitragen, ist in dieser Liste individueller Mobilitätsbedarfe auch der Transport von Waren, Gütern oder Personen aufgeführt.

Angesichts des anhaltenden Wachstums des Onlineshoppings, lokaler Einkaufsmöglichkeiten in den Innenstädten sowie privater Fahrdienste wie Uber oder Lyft wird der Bedarf an solchen Transportfahrten weiter steigen. Autonome Fahrzeuge werden diese Aufgabe nur zu einem Bruchteil und nur für die Personenbeförderung übernehmen können, vielmehr wird die Anzahl der Fahrer steigen, die solche Transportfahrten durchführen.

### **Einkauf und Transport**

Neben der zunehmenden Nutzung von Lieferdiensten auch für Lebensmittel und die Dinge des täglichen Bedarfs erledigen in den Metropolen immer mehr Menschen ihre Einkäufe nach Möglichkeit zu Fuß und damit in der Nachbarschaft. An die Stelle des kofferraumfüllenden Wocheneinkaufs im Supermarkt mit dem eigenen Auto tritt der in Tüten oder Rucksack tragbare Tageseinkauf im kleinen 24/7-Markt um die Ecke. Die großen Supermarktketten haben diesen Shop-local-Trend erkannt, ihre auf den kleinen Einkauf ausgerichteten Citymärkte sprießen in den Innenstädten aus dem Boden. Zwei Umstände sind für diesen Trend ursächlich: Zum einen der Wunsch nach ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit, zum anderen der wachsende zeitliche und monetäre Aufwand, der mit dem klassischen Autoeinkauf heute verbunden ist. Auch wenn „shop local“ nicht überall möglich ist, und einem der Weg zu nicht in der Nachbarschaft vorhandenen Fachgeschäften nicht erspart bleibt,

wird der individuelle Mobilitätsbedarf für persönliche Einkäufe in Zukunft sicherlich sinken.

### **Medizinische Versorgung**

Auch der Bereich der medizinischen Versorgung unterliegt durch die Digitalisierung einem deutlichen Wandel. Die Vernetzung, geeignete Software und Sensorik zur Messung grundlegender Körperwerte ermöglichen in zunehmendem Maße die Durchführung von Diagnostikumfangen, visuellen oder auditiven Untersuchungen und natürlich auch Beratungsgesprächen, ohne dass der Patient dafür in der Praxis vor Ort sein muss. Für viele Untersuchungen und natürlich alle Arten von Behandlungen bleibt der Besuch beim Arzt aber in jedem Fall erforderlich. Auch werden viele Patienten weiterhin nicht nur, um Zeit zu sparen, die nächstgelegene Praxis aufsuchen, sondern auch längere Fahrzeiten in Kauf nehmen, um zum aus ihrer Sicht besten Spezialisten zu gelangen. Aufs Ganze gesehen wird der individuelle Mobilitätsbedarf im Zusammenhang mit der medizinischen Versorgung deshalb wohl nur leicht zurückgehen.

### **Besuch bei Freunden oder Verwandten**

Der gegenseitige Besuch von Freunden und Verwandten ist zentrales Element des Sozial- und Familienlebens. Während solche Besuche im ländlichen Bereich häufig zu Fuß machbar sind, ist der Freundes- und Verwandtenkreis gerade im städtischen Umfeld in der Regel deutlich weitläufiger verteilt, der Weg dorthin erfordert ein privates oder öffentliches Transportmittel. Dass sich daran auch in Zukunft nicht viel ändern wird, ist ebenso offensichtlich wie dass sich diese Besuche kaum durch Skype oder Face Time ersetzen lassen werden; der individuelle Mobilitätsbedarf bleibt hier konstant.

### **Ortsgebundene Freizeitgestaltung**

Auch bei Freizeitaktivitäten wie dem Besuch von Restaurant, Kino, Theater, Sportverein oder Musikunterricht steht die Interaktion mit anderen im Vordergrund, weshalb sich die Wege dorthin natürlicherweise nicht

durch digitale Dienste ersetzen lassen werden. Im Gegensatz zu Fahrten zu Arbeits- oder Ausbildungsplatz oder zu Verwandten besteht bei der Freizeitgestaltung eine deutlich höhere Wahlfreiheit dahingehend, wo man diese Aktivitäten durchführen möchte. Welchen Aufwand man betreiben möchte, um dorthin zu kommen, kann jeder immer wieder für sich selbst bestimmen. Wer beispielsweise nicht eine Stunde lang durch die Stadt fahren möchte, um indisch essen zu gehen, der sucht sich vielleicht eher ein anderes, aber näher gelegenes Restaurant. Der für solche ortgebundene Freizeitaktivitäten anfallende individuelle Mobilitätsbedarf wird damit auf gleichem Niveau bleiben.

### **Urlaubsreisen**

Mobilität im Zusammenhang mit Urlaub unterscheidet sich maßgeblich von anderen Bedarfen: In den Urlaub fährt man nur einige wenige Male im Jahr, dann meist außerhalb des eigenen Ballungsraums, mit mehreren Personen, viel Gepäck und häufig dem Wunsch, auch am Zielort mobil zu sein. Dieses Modell wird im Großen und Ganzen auch weiter Bestand haben, auch wenn aus verschiedenen Gründen in einigen Regionen der Trend erkennbar ist, den Urlaub eher im eigenen Land zu verbringen. Speziell in den wirtschaftlich aufstrebenden Ländern Asiens, allen voran China, werden im Gegensatz dazu Urlaubsreisen aber deutlich zunehmen. Gründe hierfür sind zum einen der schnell wachsende Wohlstand, der es immer mehr Menschen ermöglicht, überhaupt in Urlaub zu fahren, und zum anderen eine langsame Abkehr von einem traditionell strengen Arbeitsethos, der Urlaub an sich nur in seltenen Fällen zulässt. Regional kann also beim individuellen Mobilitätsbedarf für Urlaubsreisen mit einem stärkeren Anstieg gerechnet werden.

### **Fahren um des Fahrens willen**

Am Ende der Prioritätsskala steht die Fahrt als Selbstzweck, nur zum Spaß und ohne konkretes Ziel. In der Regel erfolgen solche Fahrten mit dem Auto, dem Motorrad oder auch dem Fahrrad, Vergnügungsfahrten mit Bus oder Bahn sind wohl eher die Ausnahme. Die sich im urbanen wie im suburbanen Raum immer weiter verschlechternde Verkehrslage

trübt die Freude an solchen Fahrten natürlich nachhaltig, gleichzeitig lassen sie sich immer weniger mit den wachsenden Ansprüchen an ein nachhaltiges Leben in Einklang bringen. In dieser Kategorie muss deshalb mit einer deutlichen Verringerung des individuellen Mobilitätsbedarfs gerechnet werden.

*„Auch wenn durch Digitalisierung und Stadtgestaltung der ein oder andere Weg in Zukunft nicht mehr erforderlich sein wird: Der Mobilitätsbedarf jedes Einzelnen wird – wenn überhaupt – nur unerheblich abnehmen.“*

## 2.2 Kollektiver Mobilitätsbedarf

Die individuellen Mobilitätsbedarfe aller Bewohner und Besucher eines Mobilitätsraums zusammen ergeben dessen *kollektiven Mobilitätsbedarf*. Unterschiedliche Mobilitätsräume können dabei hinsichtlich ihres kollektiven Mobilitätsbedarfs anhand von drei Hauptkriterien verglichen werden:

- Die Anzahl der Menschen mit Mobilitätsbedarfen
- Die flächenmäßige Verteilung der Start- und Zielorte
- Die zeitliche Verteilung der Bedarfe über den Tag, die Woche oder das Jahr hinweg

Immer dann, wenn für mindestens eine dieser Größen der Bedarf das Angebot übersteigt, kommen bestehende Mobilitätssysteme an ihre Grenzen. Bekannte Beispiele hierfür sind die morgendliche und abendliche Rushhour, der lokale Verkehrskollaps bei Großveranstaltungen oder die Megastaus auf den Fernstraßen zu Beginn der Schulferien.

Die Gesamtsituation wird dabei kontinuierlich schwieriger: Der Zuzug in die Metropolen nimmt weltweit eher zu als ab, ein Großteil des in diesem Zusammenhang zur Entlastung geschaffenen Wohnraums entsteht am Stadtrand, meist zunächst ohne entsprechende Infrastruktur. Den kollektiven Mobilitätsbedarf beispielsweise durch stadtplanerische Maßnahmen zu reduzieren und die Deckung des dann verbleibenden Bedarfs wirksam, aber gleichzeitig auch unter Berücksichtigung weiterer

politischer Ziele wie Sicherheit und Umweltschutz nachhaltig sicherzustellen, ist eine der zentralen Herausforderungen für Länder und Kommunen.

### 2.2.1 Steuerung des kollektiven Mobilitätsbedarfs

Wie in vielen anderen Bereichen ist es auch bei der Mobilität deutlich einfacher, eleganter und ressourcenschonender, Bedarfe so weit wie möglich zu reduzieren, bevor man sich um ihre Deckung kümmert. Rein theoretisch der einfachste Weg wäre hier, der Zunahme des kollektiven Mobilitätsbedarfs in Großstädten über eine Begrenzung des Zuzugs entgegenzuwirken. Dieses wäre allerdings – und zwar weltweit – aus einer Vielzahl von Gründen politisch weder gewollt noch durchsetzbar.

Bleibt also als Maßnahme noch die Steuerung des kollektiven Mobilitätsbedarfs über den individuellen Mobilitätsbedarf. Hier sind es drei grundsätzliche Hebel, die den Ländern und Kommunen zur Verfügung stehen:

- Förderung von Tele-X:  
Digitale Methoden wie Teleworking, Telelearning oder Telediagnosics vermeiden Wege, erfordern aber auch einen entsprechenden technischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmen. Nur wenn eine leistungsstarke IT-Infrastruktur zur Verfügung steht, ausgereifte Systeme angeboten werden und die neuen Arbeits- und Geschäftsformen auch gesellschaftlich akzeptiert werden, werden sie sich in der Fläche durchsetzen, und wir können so ihre Potenziale heben.
- Schaffung einer dezentralen Versorgungsinfrastruktur:  
Durch vorausschauende oder korrektive Strukturplanung kann die lokale Verfügbarkeit von Geschäften, Schulen, Kindergärten oder Arztpraxen in Wohngebieten, im Umland oder auch im ländlichen Bereich gezielt gefördert werden, so dass zu deren Besuch keine weiten Wege mehr erforderlich sind.
- Zeitliche Entkopplung von Mobilitätsbedarfen:  
Durch die Flexibilisierung von Arbeitszeiten und Öffnungszeiten von Geschäften sowie die Desynchronisation von Schulferien und

Feiertagen lässt sich der Mobilitätsbedarf zwar nicht insgesamt verringern, aber gleichmäßiger verteilen, so dass Bedarfs-Peaks entschärft werden können. Dabei ist offensichtlich, dass etwa die Verschiebung von Feiertagen mit anderen öffentlichen Interessen kollidiert.

Welche dieser Maßnahmen jeweils die richtige ist, ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Kriterien sind die Dringlichkeit (also ob der gewünschte Effekt kurz-, mittel- oder langfristig erreicht werden soll), das Aufwand-Nutzen-Verhältnis sowie die verfügbaren Mittel der jeweiligen Kommune oder des jeweiligen Landes. Zudem stehen viele der Maßnahmen wie etwa die Flexibilisierung von Ladenöffnungszeiten und Feiertagen im Widerspruch zu anderen politischen Zielen und müssen von den Verantwortlichen im Rahmen ihres jeweiligen Auftrags sorgfältig abgewogen werden.

## 2.2.2 Deckung des kollektiven Mobilitätsbedarfs

Nicht nur die Steuerung, sondern auch die Deckung des kollektiven Mobilitätsbedarfs ist ein politischer Auftrag der Länder und Kommunen, den sie gemeinsam mit beauftragten oder unabhängig agierenden privatwirtschaftlichen Unternehmen umsetzen. Die öffentliche Hand hat hierbei drei Kernaufgaben:

- Betrieb von öffentlichem Nah- und Fernverkehr:  
Länder und Kommunen stellen innerhalb eines Mobilitätsraums eine Mobilitätsgrundversorgung sicher, indem sie etwa Bus- und Bahnlinien selbst betreiben oder andere Firmen mit deren Betrieb beauftragen.
- Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur:  
Dazu gehören neben Straßen, Radwegen, Gehwegen samt Brücken und Tunnels beispielsweise auch Wasserwege für die Personenschiffahrt, außerdem sämtliche Anlagen und Systeme zur Verkehrsregelung sowie zur Energieversorgung von Fahrzeugen – und zwar jeweils sowohl für den öffentlichen Verkehr als auch für den Individualverkehr.
- Bereitstellung des regulatorischen Rahmens:

Schaffung eines gesetzlichen Rahmens innerhalb dessen Hersteller neuer innovativer Fahrzeugkonzepte und private Mobilitätsanbieter wirtschaftlich sinnvoll agieren können.

Während die ersten beiden Punkte klassische kommunale Aufgaben sind, stellt der dritte Punkt eine relativ neue Herausforderung dar. Wer darf wo mit E-Scootern fahren? Welche Voraussetzungen müssen Fahrzeug und Fahrer im privaten Ride Hailing mitbringen? Rechtssicherheit ist Voraussetzung für die Entwicklung von Innovationen und damit ein entscheidender Enabler für innovative Mobilitätslösungen.

*„Die wichtigste Voraussetzung für die Entstehung zukunftsfähiger Fahrzeuge und Mobilitätsdienstleistungen müssen die Länder und Kommunen selbst schaffen – nämlich einen verlässlichen regulatorischen Rahmen, in dem innovative Ideen und Unternehmen gedeihen können.“*

## 2.3 Verschiebung des Marktbegriffs

Die Veränderungen der individuellen und kollektiven Bedarfe über die letzten Jahre hat im Bereich der Mobilität weltweit zu einer Verschiebung des Begriffs *Markt* geführt. Speziell in der Automobilindustrie wird mit dem Begriff Markt traditionell ein Land oder Wirtschaftsraum (etwa DACH oder ASEAN) bezeichnet, das oder der von einer Vertriebsgesellschaft bedient wird. Dabei wird angenommen, dass sich innerhalb des Markts nicht nur die regulatorischen Anforderungen, sondern auch die Kundenanforderungen gleichen. Diese marktspezifischen Anforderungen werden durch spezielle Länderversionen umgesetzt. Einfache Maßnahmen sind hier beispielsweise die Beschriftung von Bedienelementen in unterschiedlichen Sprachen oder spezielle Farb- und Materialangebote. Technisch besonders aufwendige Länderdifferenzierungen von Pkw sind etwa Rechtslenkerfahrzeuge, spezifische Motorvarianten oder Fahrzeuge mit verlängertem Radstand.

Mit demografischen Trends wie der Globalisierung und Urbanisierung einher geht jedoch – speziell in den Metropolen – auch eine länderübergreifende Angleichung von Lebensstilen. Dies führt dazu, dass sich kun-