

Andreas Herrmann  
Johann Jungwirth  
Frank Huber

# MOBILITÄT FÜR ALLE



**campus**

# MOBILITÄT FÜR ALLE

*Prof. Dr. Andreas Herrmann* leitet das Institut für Mobilität an der Universität St. Gallen und ist Visiting Professor an der London School of Economics und an der Tongji University in Shanghai. Als Autor und Ko-Autor hat er bereits 15 Bücher und mehr als 200 wissenschaftliche Aufsätze veröffentlicht. Zudem führt er zahlreiche Kooperationsprojekte mit Unternehmen durch.

*Johann Jungwirth* ist Ingenieur und Manager in der Automobilindustrie. Nach Stationen u. a. bei Apple und Mercedes-Benz, wo er auch an selbstfahrenden Autos arbeitete, und im Volkswagen Konzern, wo er für die digitale Transformation verantwortlich war, ist Jungwirth heute Vice President von Mobileye. Dort treibt er die autonome Mobilität voran.

*Prof. Dr. Frank Huber* hat den Lehrstuhl für Marketing Analytics an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz inne, ist Mitgründer einer Unternehmensberatung und Autor mehrerer Bücher zu Marketing und Produktgestaltung.

Andreas Herrmann  
Johann Jungwirth  
Frank Huber

# MOBILITÄT FÜR ALLE

**... auf Knopfdruck**

Campus Verlag  
Frankfurt/New York

ISBN 978-3-593-51557-1 Print  
ISBN 978-3-593-45038-4 E-Book (PDF)  
ISBN 978-3-593-45039-1 E-Book (EPUB)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt  
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen  
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.  
Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung  
für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind  
ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Copyright © 2022. Alle deutschsprachigen Rechte  
bei Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.

Umschlaggestaltung: Guido Klütsch, Köln

Umschlagmotiv: © 2018 claudenakagawa/Shutterstock

Satz: Publikations Atelier Dreieich

Gesetzt aus der Minion und der DIN Next Rounded

Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe GmbH, Bad Langensalza  
Beltz Grafische Betriebe ist ein klimaneutrales Unternehmen (ID 15985-2104-1001).

[www.campus.de](http://www.campus.de)

# INHALT

<b>Vorwort</b> .....	11
<b>Geleitwort von Cem Özdemir</b> .....	14
<b>Geleitwort von Christoph Wolff</b> .....	17
<b>Geleitwort von Luca de Meo</b> .....	19

## TEIL 1: MOBILITÄT, WOHLSTAND UND UMWELT

<b>1</b>	<b>Dürfen wir noch unterwegs sein?</b> .....	23
	Reisen bildet .....	23
	Mobilität als Menschenrecht .....	27
<b>2</b>	<b>Mit Mobilität zu Wohlstand</b> .....	30
	Pendler in New York .....	30
	Arbeiter in Chicago .....	31
	Mexico City, São Paulo und die Schweiz .....	32
	Maria und Olivia .....	35
	Ford und die amerikanische Mittelschicht .....	37
<b>3</b>	<b>Soziale Kosten der Mobilität</b> .....	39
	Freud und Leid .....	39
	Nutzungsverhalten .....	40
	Staus .....	41
	Unfälle .....	43
	Emissionen .....	45
	Flächenbedarf .....	47
	Was kostet die heutige Mobilität? .....	50
	Auch Infrastruktur kostet Geld .....	52

<b>4</b>	<b>Alles nur ein Missverständnis?</b> .....	54
	Über Autos und ihre Nutzung .....	54
	Gewissheiten der Automanager .....	57

## TEIL 2: AUF IN DIE STÄDTE

<b>5</b>	<b>Alle wollen in die Städte</b> .....	61
	Vom Land in die Stadt .....	61
	Städte stoßen an ihre Grenzen .....	64
	Städte als Motoren des Fortschritts .....	67
<b>6</b>	<b>Immer mehr Verkehr</b> .....	69
	Autos, Straßen und Parkplätze .....	69
	Kinder im Straßenverkehr .....	71
	Der andere Blick auf Städte .....	72
<b>7</b>	<b>Die Städte wehren sich</b> .....	75
	Europa .....	75
	Asien und Australien .....	77
	USA und Kanada .....	78
	Autofreie Zonen .....	80
	Vision Zero .....	81
	C40 .....	81
<b>8</b>	<b>Was passiert auf dem Land?</b> .....	83
	Suburbanisierung .....	83
	Landleben .....	86

## TEIL 3: AUTOMOBILINDUSTRIE IM UMBRUCH

<b>9</b>	<b>Die Wertschöpfungskette zerfällt</b> .....	91
	Wertschöpfung im Wandel .....	91
	Treiber des Wandels .....	95
<b>10</b>	<b>Autonom, elektrisch und vernetzt</b> .....	97
	Autonom .....	97
	Elektrisch .....	104
	Vernetzt .....	108

<b>11 Wir fahren zusammen</b> .....	112
Weniger Verkehr durch Sharing .....	112
Wollen wir wirklich teilen? .....	117

## **TEIL 4: PERSPEKTIVEN VON MOBILITY-AS-A-SERVICE**

<b>12 Eine bessere Mobilität</b> .....	123
Mobilität als Dienstleistung .....	123
Es könnte etwas bringen .....	127
Sharing ist entscheidend .....	130
Urbane Utopien .....	132
<b>13 Ohne Apps geht nichts</b> .....	134
Mit der App durch die Mobilitätswelt .....	134
App-Design .....	138
App oder Lenkrad? .....	140
<b>14 Wertschöpfungskette 2.0</b> .....	143
Die Elemente .....	143
Mobilitätskonzept .....	148
<b>15 Verkehr ist multimodal</b> .....	151
Hauptsache nahtlos .....	151
Mobility-Hubs .....	156
<b>16 Pods und Shuttles</b> .....	159
Es geht auch ohne eigenes Auto .....	159
Lieferdienste .....	164
<b>17 Rechnet sich das Ganze?</b> .....	167
<b>18 Eine Wette auf die Zukunft?</b> .....	170
Die etwas andere Fahrt .....	170
Geschäftsmodelle entstehen .....	172
Wo die Zukunft schon begann .....	175
Mobility-as-a-Service und die Pandemie .....	178



## TEIL 5: WAS KUNDEN WOLLEN

<b>19 Wünsche gibt es viele</b> .....	183
Hoffnungen aus aller Welt .....	183
Man sollte und man müsste .....	185
<b>20 Unterwegs sein, aber anders</b> .....	190
Ansprüche an Mobility-as-a-Service .....	190
Schöne neue virtuelle Welt .....	193
Vom Umgang mit der Zeit .....	194

## TEIL 6: WAS UNTERNEHMEN KÖNNEN (MÜSSEN)

<b>21 Worauf es ankommt</b> .....	199
Mobilität als soziale Interaktion .....	199
Die Maschine denkt mit .....	201
Das Interieur ist das neue Exterieur .....	204
<b>22 Ein Geschäftsmodell muss her</b> .....	208
Wandel kostet Kraft .....	208
Auf die Perspektive kommt es an .....	211
Unterwegs mit Pod und Shuttle .....	213
Das Ökosystem ist der Schlüssel .....	216

## TEIL 7: DIE STÄDTE GEHEN VORAN

<b>23 Ideen, Projekte, Visionen</b> .....	223
Es kommt darauf an .....	223
Die 15-Minuten-Stadt .....	224
Superblocks, offene Straßen und Plätze .....	227
In Asien gibt man Gas .....	228
Die Mikromobilität kommt .....	230
Braucht es Regeln? .....	233
<b>24 Es geht auch anders</b> .....	235
Auf die Anreize kommt es an .....	235
Stadttypen und Verkehrskonzepte .....	236

## TEIL 8: WAS BRINGT MOBILITY-AS-A-SERVICE?

<b>25 Arbeit und Wohlstand</b> .....	249
Es steht viel auf dem Spiel .....	249
Mobilität ist alles .....	251
<b>26 Mehr Leben, weniger Verkehr</b> .....	254
Weniger Staus .....	254
Weniger Unfälle .....	256
Weniger Emissionen .....	258
Mehr Flächen .....	259
<b>27 Mobilität für Alle</b> .....	262
Es gibt noch zu tun .....	262
Eine Stadt steuert um .....	264
Inclusive Mobility .....	265
<b>28 Neue Standorte, neue Nationen</b> .....	267

## TEIL 9: DAMIT ES MIT DEM KNOPFDRUCK FUNKTIONIERT

<b>29 Packen wir's an</b> .....	273
<b>Nachwort</b> .....	278
<b>Anmerkungen</b> .....	280



# VORWORT

Was trieb uns an, ein Buch über »Mobilität für alle ... auf Knopfdruck« zu schreiben? In erster Linie der Mensch, der im Mittelpunkt von Mobilitätslösungen stehen muss, die dieses Jahrhundert bestimmen werden. Natürlich geht es auch um Technologie, ganz konkret um elektrische, vernetzte und vor allem autonome Fahrzeuge, die man per App rufen kann. Selbstfahrende Autos und Busse, gesteuert von einer Mobilitätsplattform. Es geht aber auch um die Verknüpfung von Autos, Bussen, Bahnen und der Mikromobilität zu einer Reisekette. Eine faszinierende Vorstellung. Fahren ohne Lenkrad. Unser Leben und unser Alltag lassen sich ganz anders gestalten. Und unser Mobilitätsverhalten erst. Wir können das Reisen, das Unterwegssein neu erfinden.

Noch sind nicht alle Details dieses Entwurfs zur Mobilität als Dienstleistung ausgearbeitet. Manches ist noch vage. Gleichwohl schien es uns wichtig, diese Tour d'Horizon anzutreten, da kaum eine andere Errungenschaft wie das elektrische, vernetzte, autonome Fahren im Zusammenspiel mit den anderen Verkehrsmitteln unser Leben und Reisen so gravierend verändern dürfte. Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, um sich mit der Mobilität auf Knopfdruck zu befassen, sie auf die Bühne des sozialen Diskurses zu heben und damit einen Beitrag zu leisten, damit sie unser Leben zum Besseren verändert.

Die Auseinandersetzung mit dem Thema hat auch uns Autoren bewegt, vor allem, weil es nur vordergründig um Fahrzeuge, Sensoren, Algorithmen und Mobilitätsplattformen geht. Viel spannender sind die Geschichten dahinter über die neuen Möglichkeiten, die Mobilität als Dienstleistung den Menschen bietet. Vor allem in den Megacitys dieser Welt können wir jeden Tag erfahren, dass Mobilität eine wichtige Voraussetzung für die persönliche Entfaltung ist. Wenn es uns gelingt, mit Mobilität auf Knopfdruck die Menschen schneller, einfacher und weiter zu befördern, dann bekommen sie bessere Arbeit, mehr Lohn und können ihr Leben meistern. Denken wir auch an die Menschen mit Behinderungen oder Krankheiten, an die Alten und Jungen, die in vielen Ländern und Städten gar keine

Möglichkeit haben, ohne die Hilfe anderer am sozialen und gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Schauen wir auf die ländlichen Regionen, wo die jungen Menschen abwandern, die alten zurückbleiben, Geschäfte schließen und selbst lebenswichtige Dienstleistungen wie die Hausarztpraxis verschwinden. Mobilität als Dienstleistung mit autonomen Fahrzeugen für Mensch, Güter und Services – das könnte zumindest ein Teil der Lösung für diese Probleme sein.

Es geht noch um mehr: 197 Staaten einigten sich bei der UN-Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 auf ein neues, globales Klimaschutzabkommen. Die Vereinbarung zielt darauf ab, die Erwärmung der Erde im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Dazu soll in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts weltweit Treibhausgasneutralität erreicht werden, also nicht mehr Emissionen entstehen, als zum Beispiel durch Wälder gebunden werden können. Es ist dringend erforderlich, dass der Verkehrssektor seinen Beitrag zur Treibhausgasneutralität leistet.

Auch hierzu lassen sich eindrückliche und bewegende Geschichten erzählen. Beispielsweise von den Menschen in vielen asiatischen und afrikanischen Städten, die in den Abgasen des rasant wachsenden Autoverkehrs zu ersticken drohen. Oder von gigantischen Projekten rund um den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur in vielen Metropolen, der den enorm steigenden Mobilitätsansprüchen der Bewohner gerecht werden soll. Fügt man noch hinzu, dass nach wie vor jedes Jahr Millionen von Fußgängern, Fahrradfahrern, aber auch Autofahrern im Straßenverkehr zu Schaden kommen, so liegen die alles entscheidenden Fragen auf der Hand: Müssen wir nicht endlich unsere Mobilität besser organisieren? Sind die sozialen Kosten nicht viel zu hoch? Können wir uns diese Art von Mobilität noch leisten, wohlwissend, es könnte besser gehen? Machen wir uns auf. Gehen wir auf die Reise. Verfolgen wir die Spur von Mobilität als Dienstleistung. Loten wir aus, was uns dieses Mobilitätskonzept bietet.

Viele Mitarbeiter, Kollegen, Experten und herausragende Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft haben uns Anregungen und Impulse vermittelt. Unser Dank gilt ihnen allen für die Bereitschaft, all ihr Wissen und alle ihre Erfahrungen einzubringen. Besonders wertvoll waren die Gespräche mit Chris Urmsen zum autonomen und vernetzten Fahren, mit Anat Bonshtien über die neue Mobilitätsindustrie in Israel, mit Seung Won Kim zur Smart City Daegu in Südkorea und mit Cem Özdemir über die Herausforderungen für Politik und Gesellschaft. Ganz besonders danken wir Patrik Ludwig vom Campus-Verlag für seine Unterstützung. Er konnte sich von Anfang an für dieses Projekt begeistern.

Wir hoffen, dass ein Buch entstanden ist, das dieses Thema aus vielfältigen Perspektiven beleuchtet und dazu beiträgt, eine offene, ehrliche, vielschichtige und differenzierte Diskussion über die Möglichkeiten einer Mobilität für alle, und zwar auf Knopfdruck zu führen. Wir Autoren sind euphorisch und optimistisch, das geben wir gern zu. Wir wollen den Wandel! Wir sind davon überzeugt, dass das elektrische, vernetzte und vor allem autonome Fahren in einer Welt, in der man Mobilität nicht mehr »besitzt«, sondern als Dienstleistung »nutzt«, unser Leben, unsere Umwelt und unsere Gesellschaft zum Besseren verändert. Aber natürlich gibt es auch Zweifel und Sorgen, die in diesem Buch ebenso zum Ausdruck kommen.

Andreas Herrmann  
Johann Jungwirth  
Frank Huber

## GELEITWORT VON CEM ÖZDEMİR

Überall auf der Welt klagen die Menschen über Staus und Verkehrsbehinderungen. Wenn wir uns umschauen, sieht es so aus, als stoße die uns allen so lieb gewordene Mobilität vielerorts an ihre Grenzen. In Afrika, Teilen Asiens und Lateinamerikas steigt die Zahl der Menschen, die im Verkehr umkommen oder verletzt werden, immer noch an. Und auch bei uns in Europa sterben immer noch zu viele Menschen im Straßenverkehr. Die »Vision Zero«, also das Ziel von möglichst keinen Verkehrstoten, ist noch weit entfernt. Hinzu kommen lokale Abgase, die mancherorts auf der Welt dazu führen, dass Menschen Masken tragen müssen gegen den Smog. Gleichzeitig werden jedes Jahr weiter wertvolle Flächen versiegelt, um dem wachsenden Verkehr hinterherzubauen. Und als wäre das nicht schon genug, ist unsere Art der Mobilität zurzeit ein großer Treiber der Klimakrise. Etwa 25 Prozent aller Kohlendioxidemissionen resultieren aus dem Verkehrssektor.

Ohne Zweifel, wollen wir uns den genannten Herausforderungen stellen, müssen wir unsere Mobilität anders gestalten. Wir brauchen eine Mobilitätswende. Zentrale Herausforderung dabei ist, zwei auf den ersten Blick durchaus widersprüchliche Ziele miteinander zu vereinen: Einerseits ist Mobilität ohne Frage eine zentrale Voraussetzung, damit Menschen zu Arbeit kommen und dadurch Einkommen erzielen. Vor allem ist Mobilität auch eine grundlegende Voraussetzung für Teilhabe am gesellschaftlichen Leben und am Austausch zwischen Menschen, Kulturen, Ländern und Kontinenten. Es kann also in keiner Weise darum gehen, Mobilität grundsätzlich einzuschränken oder übergreifend zu verteuern.

Auf der anderen Seite bleiben die erheblichen Kosten für Mensch, Klima und Umwelt, wenn wir nicht umsteuern. Der Handlungsbedarf ist groß. Damit wir die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens erreichen und unseren Kindern und Enkeln keinen kaputten Planeten überlassen. Und damit wir unsere Städte nicht weiter um den Verkehr herumbauen, sondern den Verkehr zukünftig für die Bedürfnisse der Menschen bauen. So wird derzeit zum Beispiel etwa ein Drittel

der Fläche einer Stadt für den Verkehr benötigt. Lebensqualität, Wohnlichkeit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz gehen anders!

Wie kann es uns gelingen, beide Ziele zusammenzuführen? Neben einem starken öffentlichen Verkehrsangebot, dem massiven Ausbau des Schienennetzes und des Radverkehrs lauten zentrale Stichworte: elektrisch, vernetzt, autonom und geteilt.

In Sachen Antrieb ist die Entscheidung im Pkw-Bereich gefallen: Auf dem Weg zur Klimaneutralität setzen schon so gut wie alle führenden Automobilhersteller auf die Elektromobilität. Gegenüber Autos mit Wasserstoff-Brennstoffzellen und Verbrennern, die irgendwann synthetische Kraftstoffe tanken sollen, hat das E-Auto den Vorteil, dass der erneuerbare Strom nahezu direkt eingesetzt werden kann. Ein Auto mit synthetischen Kraftstoffen braucht wegen der Umwandlungsprozesse fünf bis sechs Mal mehr Strom als ein batterieelektrisches Auto. Voraussetzung für die Elektrifizierung des Verkehrs ist, dass es uns gelingt, ausreichend Strom aus erneuerbaren Quellen bereitzustellen. Die Mobilitätswende ist auch eine Energiewende. Und ohne Energiewende funktioniert sie nicht.

Zudem sollten die Fahrzeuge rasch untereinander und mit der Infrastruktur vernetzt werden. Beispielsweise kann eine sprechende Ampel den herannahenden Fahrzeugen signalisieren, dass sie demnächst von Grün auf Rot schalten wird. Die Autos können sogleich gedrosselt und bei Erreichen der Ampel wieder beschleunigt werden. Das würde schon einiges an Energie einsparen. Autonomes Fahren wäre nochmals ein Schritt weiter. Wie auf einer Perlenkette aufgereiht, könnten sich die Fahrzeuge im Verkehr bewegen. Die Manöver wären harmonisch, es gäbe keine ruckartigen Stop-and-go-Bewegungen. Eine enorme Wirkung auf Energieverbrauch und Emissionen.

Schön und gut. Richtig spannend für den Klimaschutz wird das autonome Fahren aber erst, wenn es uns gelingt, dass immer mehr Menschen Fahrten teilen. Schließlich birgt das autonome Fahren als Einzelbaustein durchaus die viel diskutierte Gefahr, dass noch mehr Autos auf den Straßen unterwegs sind. Es macht also für Mensch und Klima einen Riesenunterschied, ob das autonome Fahren genutzt wird, einen SUV selbstständig über mehrere Kilometer in ein Parkhaus fahren zu lassen, oder ob wir es auch dafür nutzen, mithilfe autonomer Shuttles Fahrtwünsche in der Stadt zu bündeln oder Randgebiete und ländliche Räume anzubinden, wo Bus und Bahn zu selten fahren. Nutzen wir Fahrzeuge durch Teilen und Pools effizienter, lässt sich die Zahl der Fahrzeuge und der Fahrten auf der Straße deutlich reduzieren. Nicht nur der Energieverbrauch würde sinken, wir hätten auch wieder mehr Platz in unserer Stadt.



Das alles kommt nicht automatisch. Es braucht den richtigen Rahmen und intelligente Impulse für die Mobilitätswende. Es gibt die Chance für eine moderne, saubere, sichere und bezahlbare Mobilität. Lasst sie uns nutzen, im Sinne der Menschen, der Umwelt und unseres Klimas.

Cem Özdemir im Sommer 2021

*Vorsitzender des Ausschusses für Verkehr  
und digitale Infrastruktur des Deutschen Bundestages*

# GELEITWORT VON CHRISTOPH WOLFF

Mobilität betrifft uns alle, begleitet uns auf Schritt und Tritt und jeden Tag aufs Neue: auf dem Weg zur Arbeit, zu Familie und Freunden, zu Einrichtungen des Gesundheitssystems und des öffentlichen Lebens. Mobilität ist eine zivilisatorische Errungenschaft, die Voraussetzung der Urbanisierung schlechthin. Wie wir in Städten leben, ist damit verbunden, wie wir uns bewegen. Die Identität einer Stadt ist mit ihrem Transportsystem ikonisch verknüpft: die »black cabs« in London, die Tokyo-Metro, die Tuk-Tuks in Bangkok und die Three-Wheelers in Mumbai; die Freeways von Los Angeles und Dallas. Mobilität »bildet« nach Mark Twain, sie bringt den Menschen zur ökonomischen Entfaltung und – zum Träumen. Aber – sind die Kosten der Mobilität nicht zu hoch?

Andreas Herrmann, Johann Jungwirth und Frank Huber nehmen uns mit auf eine höchst aktuelle Postpandemie-Tour-d'Horizon durch die verschiedenen Aspekte der Mobilität – individuell, gesellschaftlich, technologisch und ökonomisch – mit vielen spannenden Tiefbohrungen aus der ganzen Welt überall da, wo gerade neue Mobilität entsteht.

Angesichts des vor uns liegenden weiteren Wachstums der Städte und der damit verbundenen sozialen Kosten der Mobilität wie Staus, Flächenbedarf für das Parken, Luftverschmutzung, Unfälle und anderer Folgen ist ein Weiter-so nicht möglich. Ein Systemwechsel ist unausweichlich. Die Verknüpfung von autonomem, vernetztem und elektrischem Fahren in einem System, in dem Transportmittel geteilt werden und die Verkehrsmodi digital verknüpft und abgestimmt sind, verspricht die technische Grundlage für einen umfassenden Lösungsansatz. *Mobilität für alle ... auf Knopfdruck* haben die Autoren ihr Buch genannt und machen damit klar, dass es ihnen um mehr geht.

Was sind die Beharrungskräfte auf dem Weg zur neuen Mobilität – ökonomisch und psychisch? Die Automobilindustrie ist ein signifikanter Wirtschafts- und Beschäftigungsfaktor, der Umbau hin zu Elektromobilität schafft neue Arbeitsplätze. Aber er macht auch viele obsolet, insbesondere in der mittelständischen Zuliefer-

industrie. Sind Autos nicht auch Statussymbole, Lustgewinn und Rückzugsorte, die wir nicht teilen wollen? Sind die Menschen bereit für den Sprung von der individualistischen »City of Play« zur utilitaristischen »City of Speed«? Die »Stadt der 15 Minuten«, in der der Rhythmus der Geschwindigkeit des Menschen entspricht, ist ein Leitbild, aber der Weg dorthin verlangt den Menschen einiges ab und bedeutet vielerorts Rückbau der physischen Infrastrukturen und der täglichen Gewohnheiten.

Rechnet sich Mobility-as-a-Service und schafft es Wohlstand? Bisher ist noch kein wirklich überzeugendes Geschäftsmodell gefunden worden, und die Automobilindustrie zieht sich zurück. Offensichtlich gelingt es nur dort, wo viele mitmachen, eher bei den Millennials und den Digital Natives in den Megacities, die mit der Sharing Economy aufgewachsen sind. Aber was ist mit den Menschen, die auf dem Land leben und die sich abgehängt fühlen? Wie sieht die neue Mobilität dort aus und wie rechnet sie sich? Was ist mit den Menschen, die in Elendsvierteln der großen Städte ohne öffentliches Nahverkehrssystem leben und nur begrenzten Zugang zu Jobs und öffentlicher Versorgung haben?

Wie sieht das System von »carrots und sticks« aus, das Menschen mitnimmt und begeistert, aber gleichzeitig an die Hand nimmt und den Systemwechsel durch Anpassungen der Infrastruktur deutlich macht?

Das Buch ist global gedacht und für eine globale Audienz geschrieben mit vielen anschaulichen Beispielen, wie es gehen kann und welche Innovationen vor uns liegen. Eine höchst gelungene Balance von Optimismus und Nachdenklichkeit.

Christoph Wolff im Sommer 2021

*Executive Committee World Economic Forum*

# GELEITWORT VON LUCA DE MEO

Mobilität ist eine Quelle der Erfüllung und eine Freiheit.

Ich glaube, dass diese Freiheit mit dem Erhalt des Planeten und einem besseren Zusammenleben einhergeht. Die Zukunft der Mobilität zu antizipieren und zu gestalten ist eine echte Herausforderung für Automobilhersteller.

Die Entwicklung neuer Shared Mobility Services basiert auf der kontinuierlichen Logik der Automobilindustrie, sich stets weiterzuentwickeln. Es lag schon immer in der Natur der Automobilhersteller, beim Verständnis von Verbrauchertrends und -nutzungen führend zu sein, um Transportdienstleistungen anzubieten, die den heutigen und zukünftigen Anforderungen am besten gerecht werden.

Mobilität wurde in den vergangenen Jahren immer multimodaler – dank Shared Mobility und Mikromobilität –, heute beschleunigt sich die Diversifizierung von Mobilitätsgeschäftsmodellen mit einem Marktwachstum von 60 Prozent bis 2035. In der neuen Mobilitätswertschöpfungskette sind intelligente Systeme im Fahrzeug die neue treibende Kraft.

Angesichts dieser technologischen Herausforderung ist die Zusammenarbeit zwischen großen Unternehmen und Behörden, aber auch Universitäten und Forschungszentren von entscheidender Bedeutung. Um die Mobilität von morgen zu gestalten, brauchen wir einen Ökosystemansatz, bei dem Software und Algorithmen eine große Rolle spielen.

Daher müssen wir uns selbst herausfordern, die Auswirkungen auf das Klima und die Ressourcen zu begrenzen und die Mobilität für alle inklusiver und sicherer zu machen. Inklusion durch Mobilität zu fördern, ist für die Branche in den kommenden Jahren eine starke Verpflichtung, da Mobilität eine Quelle von Ungleichheit sein kann und manchmal eine Hürde ist, um einen Arbeitsplatz zu finden, zu behalten oder sich für einen Arbeitsplatz auszubilden. Tatsächlich sagen 50 Prozent der Arbeitssuchenden, dass sie eine Ausbildung oder eine Beschäftigung ablehnen, weil sie keine Transportmöglichkeiten haben.

Für eine nachhaltigere Zukunft müssen Automobilkonzerne Mobilitätslösun-

gen und -dienste entwickeln, die das traditionelle Autokaufsystem ergänzen und eine bessere Nutzung von Vermögenswerten durch die Kreislauf- und Sharing-Ökonomie fördern und dabei die Erwartungen von Verbrauchern, Unternehmen, Betreibern und Gebieten berücksichtigen.

Luca De Meo im Sommer 2021

*Chief Executive Officer von Renault S. A.*

*und Chairman von Renault s. a. s.*

TEIL 1

**MOBILITÄT, WOHLSTAND  
UND UMWELT**



# DÜRFEN WIR NOCH UNTERWEGS SEIN?

## Reisen bildet

»Die beste Bildung findet ein gescheiter Mensch auf Reisen.« So legte einst Johann Wolfgang von Goethe den Menschen nahe, aufzubrechen, unterwegs zu sein und nicht zu Hause zu verkommen. Viele Dichter und Denker schrieben ganz ähnlich, allen voran Mark Twain, für den das Reisen fatal ist, wenn Vorurteile, Bigotterie und Engstirnigkeit aufrechterhalten werden sollen. Reisen, so sein Fazit, erheitert, ermuntert, belebt und fasziniert. Und, ganz wichtig: Reisen macht Menschen glücklich! Gründe genug, um immer wieder Neues zu erkunden, das Weite zu suchen und sich nicht allein mit dem Alten und Nahen zufriedenzugeben. Alle diese Weisheiten und Erkenntnisse lassen sich am besten in dem berühmten Satz von Wilhelm Busch zusammenfassen: »Drum, o Mensch, sei weise, pack die Koffer und verreise.«<sup>1</sup>

Es gibt wohl nicht viele andere Ratschläge, die so viel Wiederhall gefunden haben wie die Aufforderung, zu reisen oder, modern ausgedrückt: unterwegs zu sein. Mobilität hat sich zu einem zentralen Wert in unserer Gesellschaft entwickelt. Vielleicht ist sie sogar Voraussetzung für ein faszinierendes, spannendes, attraktives und erfülltes Leben. Es geht schon lange nicht mehr um den berühmten Tapetenwechsel oder um eine gelegentliche Veränderung des Mittelpunkts im Leben. Mobilität ist der Normalzustand, Stillstand ist die Ausnahme! Nahezu alles, was die Menschen früher an einem bestimmten Ort taten, erleben sie heute unterwegs: arbeiten, ihr Leben reflektieren, im Internet surfen, einkaufen, telefonieren, fernsehen, bei sich sein, ausruhen, womöglich sogar ein wenig wohnen, all das lässt sich überall erledigen.

Trotz der von vielen Individuen geteilten Begeisterung für das Unterwegssein kommt inzwischen die Einsicht auf, dass Mobilität an ihre Grenzen stößt. Die mit dem Reisen verbundenen Schäden für Mensch und Natur sind so gravierend, dass einige eine Rückbesinnung auf Langsamkeit und Beschaulichkeit fordern.



Das rast- und ruhelose Mühen scheint vielen übertrieben. Menschen hetzen von einem Ziel zum nächsten ohne erkennbaren Sinn und ohne nachvollziehbaren Zweck. Die Skepsis am unermüdlichen Reisen äußert sich in den Debatten um autofreie Zonen, den Flugverkehr und um zu viele Parkplätze in den Innenstädten. Müssen Menschen wirklich um die halbe Welt reisen, überall vor Ort sein, während in vielen Metropolen die Einwohner regelrecht im Verkehr ersticken?

Hat uns die Coronapandemie nicht etwas völlig anderes gelehrt? Es geht auch ohne Mobilität! Virtuelle Treffen und Reisen via Zoom oder Teams, mit einem Klick in die ganze Welt. Man muss nicht mehr unterwegs sein! Man kann alles von einem Ort aus erledigen. Allerdings gibt es auch eine Kehrseite: Homeoffice, Lagerkoller, das Gefühl, etwas im Leben zu verpassen, vielleicht sogar eingesperrt zu sein und natürlich der Corona-Blues. Ist Mobilität also doch viel mehr, als nur von einem Ort zu einem anderen zu gelangen? Ist das Unterwegssein nicht etwas Schönes, Erhabenes, Bereicherndes, vielleicht sogar Berauschesendes per se, unabhängig davon, wohin die Reise geht? Müssen wir unterwegs sein, vielleicht sogar ohne Ziel? Ist das Verharren an einem Ort nicht auch ein persönlicher Stillstand?

Wir erinnern uns: die Autofahrt in den Urlaub nach Italien. Vorfrende auf Sonne und Strand, trotz Stau und Hitze. Acht Stunden Zeit, sich die 14 Tage in Bionde an der Adria auszumalen. Nicht nur die Familie im Auto, sondern auch die Gedanken und Gefühle gehen auf Reisen. Oder die Fahrt vom Arbeitsplatz nach Hause. Endlich Ruhe, endlich allein, keine Mitarbeitenden, kein Telefon, keine To-dos. Unterwegssein als Flucht vor dem grauen und tristen Alltag, um anderen Vorstellungen und Empfindungen einen Raum zu geben. Oder der Läufer, der das Runner's High erlebt, ein Zustand, in dem allein die Bewegung und nicht das ins Auge gefasste Ziel ein Glücksgefühl vermittelt. Mihaly Csikszentmihalyi hat dieses Empfinden als »Flow« bezeichnet. Es stellt sich ein, sobald die Herausforderung aus einer Tätigkeit oder in unserem Fall aus einer Bewegung mit den eigenen Fähigkeiten einhergeht.<sup>2</sup>

Natürlich geht es häufig darum, möglichst schnell, möglichst einfach, möglichst sicher irgendwo anzukommen. Auf dem Weg zum Einkaufen, zum Arbeitsplatz, zum Sport, zur Schule, zu einem Kunden oder Zulieferer, hier geht es um einen effizienten Transport. Nicht die Reise zählt, sondern die schnelle und einfache Ankunft am Zielort. Aber Mobilität ist mehr! Nicht nur der Mensch ist unterwegs, sondern auch seine Ideen, Träume, Wünsche und vieles mehr. Zugegeben nicht auf jeder Reise, aber gelegentlich eben doch. Deshalb herrscht zumeist Freude, das Ziel erreicht zu haben, aber eben auch Leere, bevor man ein neues Ziel ins Visier

nimmt. Jeder kennt dieses Gefühl. Es begleitet uns durchs Leben. Offenbar gilt: Einen Ort erreichen zu wollen, treibt uns an, aber wehe, wir haben ihn erreicht!

Das Bedürfnis, unterwegs zu sein, bezieht sich nicht nur auf die körperliche Bewegung von einem Ort zu einem anderen. Vielmehr geht es immer auch um ein Weiterkommen, um ein Fortbewegen, sogar um einen »Fort-Schritt« im übertragenen Sinne. Vielleicht kann man es so ausdrücken: Die wichtigen, die entscheidenden Reisen in unserem Leben finden dann statt, wenn neben dem Physischen auch das Psychische unterwegs ist. So verstanden ist Mobilität eben beides:<sup>3</sup> Der effiziente Transport eines Menschen, aber eben auch das individuelle Fortkommen in einem emotionalen, gedanklichen, vielleicht sogar manchmal auch spirituellen Sinne. Wir lernen daraus: Wer sich mit Mobilität befasst, greift ein bedeutendes Thema auf! Es geht um den effizienten Transport, aber eben auch um den persönlichen »Fort-Schritt«. Beidem wollen wir in diesem Buch gerecht werden.

Gehen wir nochmals zurück: Das Misstrauen gegenüber dem Wunsch, immer unterwegs zu sein, und der wiederkehrende Verweis auf die schädlichen Nebenwirkungen für Mensch und Umwelt bis hin zum globalen Klimawandel münden häufig in der Forderung nach einer substanziellen Mobilitätswende. Dieser von vielen Menschen geforderte Wandel setzt auf Mäßigung und Verzicht, will eine Rückbesinnung auf Natur und Umwelt und verlangt das Ende von Stress, Hetze und ständiger Bewegung. Es geht um das Besinnliche, das Langsame, das Unaufgeregte, das Gemächliche, das Verwurzelte und das Lokale. Man ist geneigt zu sagen: Es geht um das Gute in einer Zeit des übersteigerten, überhitzten, überhöhten und übertriebenen Unterwegsseins. Man möchte daher den Menschen zurufen: Kommt endlich zur Ruhe, körperlich und seelisch, und ihr habt mehr vom Leben.

Ohne Zweifel ist die Kritik an der heutigen Mobilität, vor allem daran, wie wir sie organisieren, berechtigt und notwendig. Die vielen Unfälle und das damit verbundene Leid, die gravierenden Emissionen und die Auswirkungen auf die Gesundheit, der enorme Platzbedarf für Straßen und Parkplätze, kurzum: Die sozialen Kosten der Mobilität sind in den letzten Jahren sehr stark angestiegen, womöglich sind sie zu hoch. Dies darf aber nicht dazu führen, Mobilität per se zu verurteilen und abschaffen zu wollen. Wie eingangs erwähnt, vermag das Reisen zu bilden, den Horizont zu erweitern, Urteile zu überdenken und die Welt immer wieder aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten.

Hinzu kommt, dass Mobilität viele Menschen in Arbeit und Wohlstand bringt, damit Einkommen und Beschäftigung ermöglicht. Vielleicht ist sie sogar der entscheidende Faktor für eine florierende Wirtschaft und eine stabile Demokratie.

Deshalb ist es unerlässlich, die Diskussion um die Mobilität der Zukunft anders, hoffentlich besser, zu führen als bislang. Es geht nicht um das Entweder-oder: Bleib zu Hause oder sei ein Umweltverschmutzer. Wir plädieren für ein Sowohl-als-auch. Lasst die Menschen unterwegs sein, lasst sie reisen, schickt sie hinaus in die Welt. Aber Bitteschön mit einer anderen Mobilität als bislang! Denkt an die Umwelt!

Mobilität wirkt. Das zeigt ein Blick auf die politische Landkarte. Es ist nicht mehr nur das Brot, wie zu Beginn der Französischen Revolution, sondern die schlechte oder teure Mobilität, die Regierungen inzwischen in die Knie zwingt. Denken wir an die Unruhen 2014 in Brasilien oder 2019 in Chile und Ecuador, allesamt wegen einer Preiserhöhung der Bahntickets oder des Benzins. Selbst im Sudan, im Iran oder in Haiti waren steigende Benzinpreise der Grund für Aufruhr. Allein 2019 gab es in sieben Staaten erhebliche Zwischenfälle wegen der dramatisch wachsenden Kosten für die Mobilität. Oder die berühmten Gelbwesten, die in Frankreich samstags protestierten. Was als Bürgerbewegung gegen eine höhere Besteuerung von Kraftstoffen begann, endete mit der Forderung, alle Steuern zu senken, den Mindestlohn und die Renten anzuheben und alle wichtigen politischen Geschäfte per Referendum zu entscheiden.

Hierzu zwei Überlegungen: Ja, wir müssen die Art und Weise verändern, wie wir Mobilität betreiben. Alle Kritik an den Nebenwirkungen ist berechtigt und muss ausgesprochen werden. Ohne Zweifel, es braucht dringend eine nachhaltige Verbesserung. Die Verkehrssituation vor allem in den Metropolen ist katastrophal. Wir können diesen Zustand nicht mehr hinnehmen. Nein, wir dürfen dabei nicht den Anspruch auf Mobilität per se aufgeben. Sie ist wie der Kitt unserer Gesellschaft und Voraussetzung für die Entwicklung eines jeden Einzelnen. Mobilität ist ein besonderes Gut, eine Errungenschaft unserer Zivilisation. Sie aufzugeben, wäre ein enormer Rückschritt. Es wäre geradezu töricht. Daher verfolgen wir mit diesem Buch ein wichtiges Ziel: Mobilität neu zu denken und die Konturen eines alternativen Verkehrskonzepts zu zeichnen mit dem alleinigen Anliegen, dass wir auch in Zukunft noch unterwegs sein können, ohne unseren Planeten zu zerstören.

Der Kern aller Gedanken bildet die Idee, die Mobilität als Dienstleistung zu organisieren. Mobility-as-a-Service ist das Konzept dafür. Man muss Verkehrsmittel, allen voran das Auto, nicht mehr sein Eigen nennen, um unterwegs sein zu können. Ganz im Gegenteil: Die intelligente Verknüpfung mehrerer Verkehrsmittel wie Zug, Auto, Roller und Fahrrad verbessert das Reisen in vielerlei Hinsicht. Am besten noch mit autonomen Fahrzeugen, also selbstfahrenden Pods und Shuttles. Es geht günstiger, einfacher, sicherer, leichter und oft auch schneller. Aber wichti-

ger noch: Mobility-as-a-Service ist der entscheidende Ansatz, um die vielfältigen Kosten der Mobilität deutlich zu reduzieren. Hierzu zählen insbesondere Staus und Unfälle, der Flächenbedarf für Straßen und Parkplätze, der Lärm und die Abgase. Wir kommen noch im Detail darauf.<sup>4</sup>

Stellen wir eines klar: Wir Autoren wollen den Menschen die Freude am Automobil nicht nehmen. Wir wollen den Fahrspaß nicht vereiteln. Wir wollen keine neuen Verbote, keine weiteren Gesetze und keine zusätzlichen Eingriffe in die Selbstbestimmung. Wir wollen auch die Faszination, die aus der Bewegung resultiert, nicht einschränken. Aber zur Wahrheit gehört auch, dass diese Welt eine Alternative zur gegenwärtigen Mobilität braucht. Dieser Befund kann uns eigentlich nicht überraschen: Vor nahezu 140 Jahren wurde das Auto erfunden, vor beinahe 200 Jahren der Zug.<sup>5</sup> Im Grunde nutzen wir diese Verkehrsmittel auf die immer gleiche Weise. Und das, obwohl sich die Welt in dieser Zeit total verändert hat. Es geht intelligenter, es geht besser; machen wir uns auf eine spannende Reise!

## Mobilität als Menschenrecht

Weltweit leiden etwa eine Milliarde Menschen an Behinderungen aller Art, das sind etwa 15 Prozent der Weltbevölkerung.<sup>6</sup> Die meisten von ihnen leben in Entwicklungsländern, wo es zumeist keine Möglichkeit gibt, ohne die Hilfe anderer von einem Ort zu einem anderen zu gelangen. Busse und Bahnen sind oft nicht erreichbar. Daher fristen viele von ihnen ein Dasein in Armut, ohne Möglichkeit, sich beruflich und persönlich zu entwickeln. Viele Behinderte in diesen Ländern haben keinen Zugang zu Bildung, Kunst und Kultur allein schon deshalb, weil sie ihren Heimatort gar nicht verlassen können. Armut und Behinderung bedingen sich oft gegenseitig: Wer arm ist, besitzt ein hohes Risiko, eine Behinderung zu erleiden, und wer mit einer Behinderung lebt, weist ein größeres Armutsrisiko auf.<sup>7</sup>

In der Diskussion, wie und wo man Menschen mit Behinderungen am besten ins öffentliche Leben einbindet, geht es häufig um angemessene Löhne, eine umfassende Krankenversicherung sowie um den Zugang zu Ausbildungsplätzen und die sich daran anschließende berufliche Entwicklung. Dabei wird übersehen, dass die Bereitstellung von zugänglichen, zuverlässigen, bezahlbaren und sicheren Transportmöglichkeiten zumindest ebenso wichtig ist. Ein Mobilitätssystem, das alle Menschen nutzen können, ermöglicht private und berufliche Perspektiven und vermittelt das Gefühl von Freiheit, Unabhängigkeit und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben.

Hierzu zwei eindruckliche Stimmen: Anil Lewis, Executive Director, National Federation of the Blind, USA, schildert seine Erblindung und die damit verbundenen Auswirkungen auf seine Mobilität so: »Das Schlimmste war, dass ich das Autofahren aufgeben musste. Davor war das Fahrzeug wie eine Therapie für mich: Ich stieg ein und fuhr los.« Myreo Dixon, Repräsentant der United Spiral Association, USA, lebt im Rollstuhl und meint zu Mobilität Folgendes: »Es geht um Unabhängigkeit, Selbstvertrauen und Selbstachtung. Dies alles ist wichtig für die persönliche Entwicklung behinderter Menschen ...«.<sup>8</sup>

Untersuchungen auf der ganzen Welt zeigen jedoch immer wieder das gleiche Bild: Behinderten Menschen sind Busse und Bahnen oft verwehrt, sei es durch kaum zugängliche Fahrzeuge oder durch bauliche Hindernisse an den Bahnhöfen und Busstationen.<sup>9</sup> Hierzu eine Episode aus London: Aus eigener Beobachtung wissen wir Autoren, dass selbst Uber-Fahrer es immer wieder ablehnen, blinde Menschen zu befördern. Der Grund? Blinde können nicht immer ihren Standort genau beschreiben und sind daher oft nicht ohne Weiteres zu finden. Zudem werden sie meist von einem Blindenhund begleitet, der auch eingeladen werden muss. Das alles kostet Zeit und Geld.

Wegen dieser und weiterer Geschichten werden überall auf der Welt immer mehr Stimmen laut, die fordern, Mobilität als ein Menschenrecht zu verstehen. Diese Idee ist nicht neu, da die »Universal Declaration of Human Right« der Vereinten Nationen in Artikel 13 die »Freedom of Movement« als ein zentrales Recht jedes Menschen beschreibt: »Everyone has the right to freedom of movement and residence within the borders of each state. Everyone has the right to leave any country, including his own, and to return to his country.«<sup>10</sup> Eigentlich eine unmissverständliche Aussage, nur mit der Umsetzung will es noch nicht so richtig klappen.

Aus Artikel 13 lässt sich wohl ein Grundrecht auf Mobilität ableiten. Das reicht vielen noch nicht. Einige sind noch mutiger, gehen einen weiteren Schritt und fordern eine Grundmobilität. Allen Menschen, auch den jungen, alten, kranken und behinderten, müssten Transportmöglichkeiten zur Verfügung stehen, die per Knopfdruck gerufen werden können. Dies ist die Vision, die wir Autoren in diesem Buch verfolgen: Mobilität für alle ... auf Knopfdruck! Es geht um Gleichberechtigung. Jeder Mensch soll eine faire Chance erhalten. Wir dürfen es nicht zulassen, dass abhängig von Land und Region 10 bis 30 Prozent der Bevölkerung von der Mobilität ausgeschlossen sind.

Nicht nur die Behinderung, auch die soziale Lage kann eine kaum zu überwindende Hürde sein. Schauen wir nach Delhi: geringstes Einkommen, ärmlichste