

factor^y

Magazin für nachhaltiges Wirtschaften



Thema

MOBILITÄT

Kein schöner Land Eine Dekarbonisierung bis 2030 Die Städte nutzen den Raum Das Domino-Prinzip: die Mobilitätswende als Motor für die „Große Transformation“ Mach die Wende! Guter Verkehr ist reine (Öko)Routine Von der Automobil- zur Mobilitätsindustrie Unternehmerische Mobilität neu denken Make Autoindustrie great again?

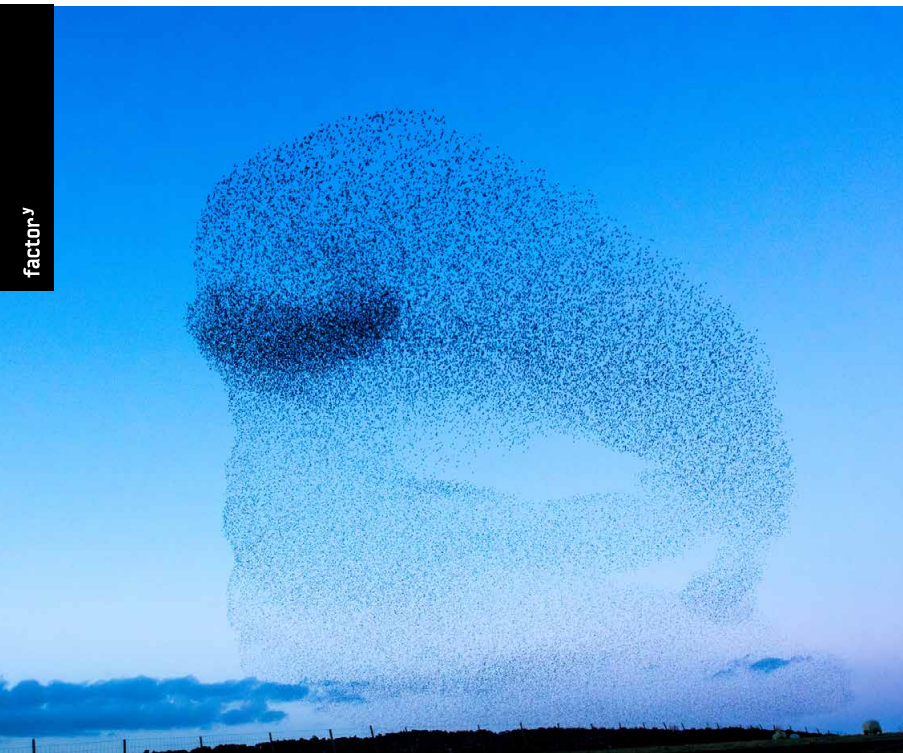
Kein schöner Land

Ist Mobilität in Deutschland heute nicht einfach wunderbar? War es früher ein Akt, sich mit Projektpartnern zu treffen, um sich regelmäßig zu besprechen, komme ich jetzt mit dem autonomen Anforderungsbus in den letzten Winkel des Landes – und auch zu später Stunde wieder zurück. Oder ich nehme je nach Wetter und Zeit das Sharing-E-Bike, zur Not das E-Cabrio, alles perfekt in Schuss, gewartet von Audi, Benz und Co.

Ladestationen gibt es fast überall, die Batteriesysteme lassen sich ebenfalls schnell wechseln. Aber am schönsten ist es, sich fahren zu lassen, dabei zu lesen oder sich zu unterhalten, je nach Stimmung. Das öffentliche Nahverkehrsnetz ist eng gestrickt und perfekt abgestimmt, selbst die verwöhnten Schweizer loben uns. Kaum Wartezeiten, und wenn, dann willkommene Abwechslung, weil alles fast zu reibungslos geht.

Fahrzeuge gibt es nur noch wenige, weniger als ein Viertel von den knapp fünf Millionen, die es 2019 waren. Die Luft in den Städten ist sauber, statt Straßenlärm sind wieder Vögel in den Obstbäumen an den nur noch einspurigen Ringstraßen zu hören, diese sind jetzt schattige Fahrradstraßen, ehemalige Parkplätze grüne Parks.

Lieferanten verteilen ihre Waren mit Lastenrädern auf der letzten Meile, Elektro-Lkw beliefern die städtischen Logistik-Hubs. Insgesamt sind die Wege zwischen Produzent und Konsument heute kürzer, weil wieder mehr regional produziert wird. Wir sind mit Straßenbahnen, Bussen und Fahrrädern zügig unterwegs, das Netz, wie gesagt, reicht bis in die Peripherie, Leihräder gibt es überall – viele von uns gehen mehr zu Fuß.



© istockphoto.com / mikedabell



Die Autobahnen dienen im wesentlichen dem Fernverkehr, sie sind zu 80 Prozent elektrifiziert für die Oberleitungs-Lkw, die restlichen Wege bewältigen sie mit klimaverträglichen synthetischen Kraftstoffen. Ohnehin werden knapp die Hälfte der Gütertransporte über ausgebaute Schienenverbindungen und Wasserstraßen abgewickelt. Für größere Entfernungen nehmen die meisten von uns lieber den Zug oder den E-Bus, im ländlichen Raum sind Pkw mit E-Antrieb die Regel.

Ein eigenes E-Auto besitzen nur noch 43 Prozent, als Status-Symbol funktioniert es nicht mehr. Den „Elektro-Smile“, den die erste Fahrt in einem E-Auto auslöst, kennt inzwischen jeder, die Beschleunigung der E-Motoren fasziniert alle. Den Geschwindigkeits-Kick holen wir uns jetzt bei der Formel E, in Bike-Parks oder beim E-Sport, in virtuellen Realitäten, aus denen wir verschwitzt und ökologisch verrußt wieder auftauchen. Röhrende Motorräder sind verpönt, elektrisch ist angesagt.

Mobilität 2035 – nicht mehr Zweck, stattdessen Erholung, Fitness, ja Unter-

haltung. Vorbei die Zeiten von Staus, Parkplatzsuche und Zugausfällen. Die Unfallzahlen sind um 80 Prozent gesunken. Der Verkehrssektor hat seine Klimaziele erreicht, seine Elektrifizierung die Energiewende vorangetrieben, die letzten Kohlekraftwerke sind stillgelegt, in den ehemaligen Braunkohlerevieren entstanden mehrere Batteriewerke und Forschungszentren. Die deutsche Au-

toindustrie baut fast nur noch E-Autos und betreibt Mobilitätsservices, die weltweit Absatz finden. Transformation ist jetzt ein deutsches Wort.

Wie es dazu kam, woran 2019 nur wenige von uns glauben wollten? Die Rezepte lesen Sie in dieser factory. Viel Freude dabei.

Ralf Bindel und das Team der factory

© istockphoto.com / mikedabell





9

© istockphoto.com / domin_domin

Inhalt

- 2 Kein schöner Land
- 9 Eine Dekarbonisierung bis 2030
- 16 Die Städte nutzen den Raum
- 23 Das Domino-Prinzip: die Mobilitätswende als Motor für die „Große Transformation“
- 28 Mach die Wende!
- 36 Guter Verkehr ist reine (Öko)Routine
- 43 Von der Automobil- zur Mobilitätsindustrie
- 49 Unternehmerische Mobilität neu denken
- 57 Make Autoindustrie great again?
- 65 Impressum



28

© www.xcyc.de/



36

© istockphoto.com / aapsky



16



49

© istockphoto.com / AndreyPopov



Dekar-
 bonisierung, Autofahren,
 E-Mobilität, Energiewende, Klimaziele,
 Automobilindustrie, **Verkehrswende**, Verkehrsleis-
 tung, Treibhausgase, CO₂, **gehen**, alternative Antriebe, Welt-
 klimarat, Strommix, Gesamtfahrleistung, Neuzulassungen, Solar- und
 Windenergie, **fahren**, Ökobilanz, Verbrennungsmotor, Batterieproduktion,
 Energiespeicherung, Netzstabilität, **schwimmen**, Pendlerfahrzeuge, Ridesha-
 ring, **autonomes Fahren**, Ladestationen, E-Busse, **ÖPNV**, Mobilitätslücke,
 Digitalisierung, **nah**, mobile Speicherkraftwerke, dezentrale Energieerzeugung,
 Peer-to-Peer, City-Maut, Radschnellwege, **kostenloser Nahverkehr**, Fahrverbote,
 Grenzwerte, Stickoxide, Luftverschmutzung, Verkehrspolitik, **schnell**, Dieselskandal,
 Lebensqualität, Unfallgefahr, **rasen**, Lärmbelastung, Elterntaxi, **Freiraum**, Grünflä-
 chen, **Stadtqualität**, Geschwindigkeitsbegrenzung, **fern**, **Leihfahrräder**, Carsha-
 ring, Mini-Busse, **wandern**, Dienstwagenprivileg, Große Transformation, Mobili-
 tätswende, **Schlüsselindustrie**, alternative Mobilitätskonzepte, **Lastenräder**,
 Arbeitsweg, Tourenplanung, Staulänge, **Ökoroutine**, suffiziente Mobilität,
weit, Autobahnen, **langsam**, Flächenverbrauch, Straßenbau, Flugplätze,
 Subventionen, Blaue Plakette, Mobilitätsindustrie, **schlendern**, Ar-
 beitsplätze, Flottenverbrauch, Zulieferer, Dienstreise, Fuhrpark,
 BMM, betriebliches Mobilitätsmanagement, **Technolo-
 gieführerschaft**, Megacities

1000

Externe Kosten des Verkehrs bei jährlich 1000 Milliarden Euro in der EU: Darunter fallen die Kosten für Unfälle, Umwelt (fast 50 Prozent) sowie Straßenstaus (250 Mrd. Euro), Infrastruktur ist nicht enthalten. Mehr als drei Viertel der externen Kosten verursacht also der Straßenverkehr. Die externen Kosten eines Kilometers pro Person oder Tonne sind im Bus- und Schienenverkehr am geringsten. zukunft-mobilitaet.de, Externe Kosten Verkehr EU28 2016, 17.12.2108

70

Den größten Anteil an den nach Deutschland importierten Rohstoffen machen gegenwärtig mit ca. 70 Prozent die fossilen Energieträger aus, ein Fünftel davon ist Erdöl, das hauptsächlich der Verkehrssektor verbraucht. Die deutsche Industrie ist der weltweit fünftgrößte Verbraucher metallischer Rohstoffe – und dabei fast zu 100 Prozent auf Importe angewiesen. Die Autohersteller benötigen Eisen, Stahl, Aluminium, Kupfer, Zinn, Platin und andere Metalle in großen Mengen, überwiegend aus dem globalen Süden. Der Abbau ist mit gravierenden Folgen für Menschen und Umwelt verbunden. 26 Prozent des Stahls gehen in D an die Autoindustrie, sieben Prozent des Zinks und zehn Prozent des Kupfers. BGR, Rohstoffsituation 2016, Weniger Autos, mehr globale Gerechtigkeit, Brot für die Welt, Miseror, PowerShift 2018

76

Drei Viertel des EU-Güterverkehrs auf der Straße: Rund 76 Prozent des Güterverkehrs in der EU liefen 2010 über Straßen, 17 Prozent über Schienen und 7 Prozent über Binnenschiffe. Statistisches Bundesamt, Verkehr auf einen Blick, 2013

18

Verkehrssektor verursacht 18 Prozent der Treibhausgasemissionen Deutschlands: Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Flugverkehr belasten Luft und Klima mit Kohlendioxid, Methan, Lachgas, Schwefeldioxid, Stickoxiden, Kohlenmonoxid, flüchtigen organischen Verbindungen und Feinstaub. Der Emissionstrend wird fast ausschließlich durch den Straßenverkehr bestimmt, der um die 95 Prozent der Verkehrsemissionen ausmacht. Seit 2013 steigen die Emissionen jährlich um rund 2 Prozent. Der Verkehrssektor ist damit der einzige, in dem die Emissionen nicht gesunken sind. Fest steht, dass ohne Verkehrs- und weitere Energiewende die Klimaschutzziele nicht zu erreichen sind. BMU, Umweltbundesamt.de, 2018

3180

2017 kamen 3180 Menschen im Straßenverkehr um: der niedrigste Stand seit mehr als 60 Jahren. Täglich sind es 7200 polizeilich erfasste Verkehrsunfälle, knapp 1100 Verletzte und fast 9 Todesopfer. Bis 2020 soll die Zahl der Verkehrstoten gegenüber 2011 um 40 Prozent sinken, bisher liegt der Rückgang bei 20,7 Prozent. Unfallursache lautet in 90 Prozent der Fälle menschliches Versagen. Die Höhe der gesamten volkswirtschaftlichen Kosten durch Verkehrsunfälle in Deutschland schätzte die Bundesanstalt für Straßenwesen 2009 auf rund 31 Milliarden Euro. Das ist mehr als ein Prozent des Bruttoinlandsprodukts. Statistisches Bundesamt, 2018

95

Im Flottendurchschnitt dürfen in der EU ab 2021 Neuwagen nicht mehr als 95 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer ausstoßen. Im europäischen Durchschnitt erreichen die Hersteller aktuell 118 Gramm. Rund ein Viertel der Treibhausgase der EU stammt aus dem Verkehr, Autos und Lastwagen emittieren den größten Anteil. Bis 2030 reduziert die EU den Grenzwert um 37,5 Prozent auf knapp 60 g/km, bis 2025 sollen mindestens 15 Prozent erreicht sein. Ohne den Anteil Elektroautos auf etwa ein Drittel der Produktion zu erhöhen, werden die Hersteller diese Vorgaben nicht erreichen.sueddeutsche.de, Schärfere CO₂-Grenzwerte für Autos, 17.12.2018



60

Der Bau eines Elektroautos verursacht rund 60 Prozent mehr CO₂-Emissionen als der eines klassischen Benziners, an Ressourcen sogar rund 80 Prozent mehr. Bei knapp 35 Prozent regenerativ erzeugtem Strom (2018) ist die Ökobilanz des Elektroautos je nach Typ ab 30.000 bis 150.000 Kilometer jedoch besser als die eines Benziners. Weil gegenwärtig nur 25 Prozent der jährlich stillgelegten Fahrzeuge in D recycelt werden, ließe sich mit einer höheren Quote die ökologische und soziale Bilanz verbessern. Unter emob-kostenrechner.oeko.de lassen sich Elektroautos mit konventionellen bilanziell vergleichen. wz.de, Warum das Elektroauto die Ökobilanz verbessert, 21.9.2017; spektrum.de, Wie ist die Umweltbilanz von Elektroautos, 4.11.2017

6000

Mit 38 Prozent ist der Straßenverkehr der mit Abstand größte Verursacher von Stickoxid-Emissionen in Deutschland: 2014 ließen sich laut Umweltbundesamt insgesamt 6000 vorzeitige Todesfälle darauf zurückführen. Diesel-Fahrzeuge emittieren rund 67 Prozent der direkten NO₂-Emissionen innerhalb von Ortschaften. Im Zuge des Dieselskandals wurde 2015 bekannt, dass die tatsächlichen Emissionen zahlreicher Pkw-Modelle weit über den auf dem Prüfstand ermittelten Werten liegen (VW: bis zu 40 mal höher), weil Reinigungseinrichtungen dabei per Software abgeschaltet wurden. Umweltbundesamt 2016, 2018

30

Weltweit sind bis 2015 30 Millionen Menschen durch Autounfälle ums Leben gekommen, 2035 werden es durch die globale Motorisierung 60 Millionen sein, wie Weltgesundheitsorganisation und Weltbank schätzen. Keine andere Technik hat dann so viele Tote produziert, auch alle Kriege nicht – nur die Tabakproduktion hat ähnlich hohe Zahlen zur Folge. Klaus Gietinger, 99 Crashes, 2014

120

Um neun Prozent ließen sich die CO₂-Emissionen auf Autobahnen durch ein Tempolimit von 120 km/h sofort kostengünstig senken. Damit würden drei Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr weniger das Klima belasten. Autohersteller könnten bei Motorleistung und Antriebsstrang Ressourcen sparen, die Fahrzeuge insgesamt leichter und effizienter bauen. An knapp 60 Prozent aller Unfälle mit Personenschaden sind Fahrzeuge der Höchstgeschwindigkeitsklassen (lt. Fahrzeugbriefe) oberhalb 120 km/h beteiligt. UBA, Tempolimit, 2012; BMVI, Verkehr in Zahlen, 2018; ZEIT.de, Scheuer hält Tempolimit für falsch, 19.12.2018

16500

Eine Tonne Lithium kostete 2014 rund 5000 US-Dollar, 2018 stieg der Preis auf 16.500 US-Dollar. Kobalt kostete 2018 80.500 US-Dollar pro Tonne, sein Preis hatte sich innerhalb eines Jahres verdoppelt. Die Metalle sind essenziell für die E-Mobilität. Die Kleinschürfer, die in der Demokratischen Republik Kongo (DRK) den Hauptteil des Kobalts fördern, spüren indes nichts vom Preisanstieg. Dennoch leben 20 Millionen Kongolesen vom Kleinbergbau. Experten empfehlen die Entwicklung des Handwerks statt Restriktionen gegen die Kleinschürfer und den Aufbau von Schmelzen und Batteriezellenwerken in der DRK. Der kongolesische Moment, Südlink 185, September 2018

600

Ein VW Käfer Baujahr 1948 wog 600 Kilogramm: Heute wiegt ein durchschnittlicher Neuwagen 1.500 Kilogramm, ein SUV sogar mehr als zwei Tonnen. Analog zum Gewicht steigen Rohstoff- und Energieverbrauch. Jedes fünfte in D zugelassene Auto ist inzwischen ein SUV, Geländewagen oder Van, 2017 wurden erstmals mehr SUV als Kleinwagen zugelassen, der Anteil lag bei 22,5 Prozent. Für die steigenden CO₂-Emissionen um jährlich zwei Prozent sind in erster Linie SUV und Geländewagen verantwortlich. Kraftfahrtbundesamt 2018, Statistisches Bundesamt 2016, Mobilität in Deutschland 2018

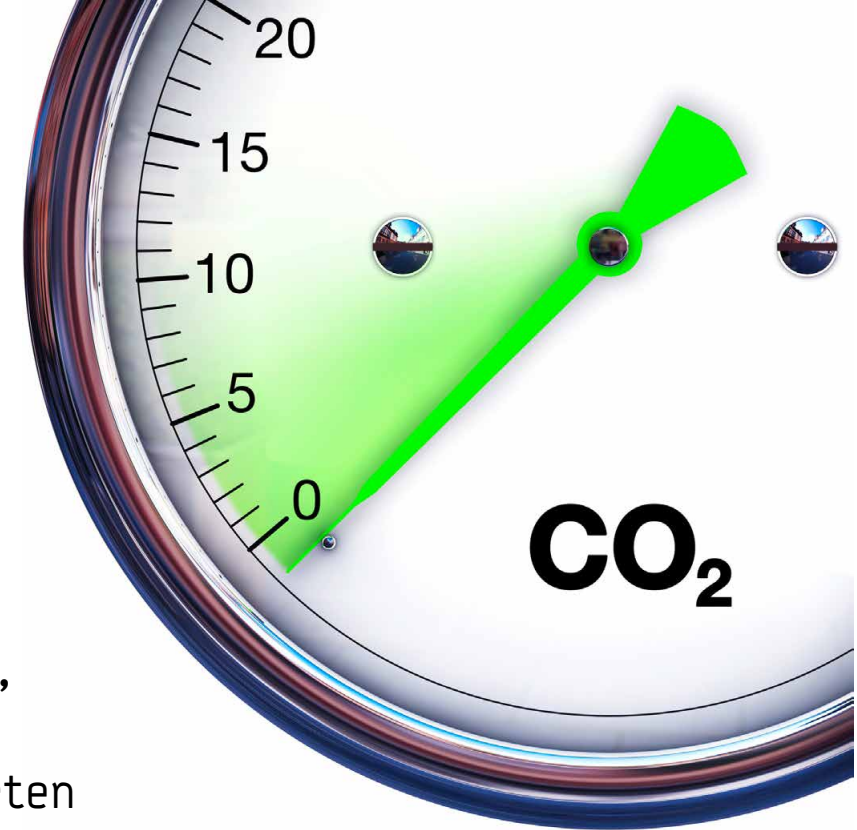
»Mir ist es eingefallen,
während ich Fahrrad fuhr.«

Albert Einstein (1879-1955), deutsch-schweizerischer Physiker und Nobelpreisträger, über die Relativitätstheorie.

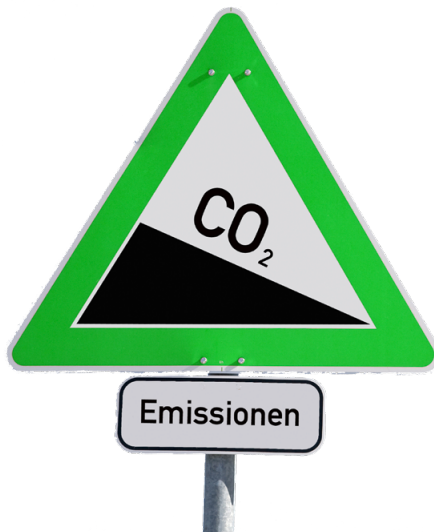
Eine Dekarbonisierung bis 2030

Die so genannte erneuerbare Mobilität, eine Kombination aus E-Mobilität und Energiewende, gilt als der entscheidende Schlüssel, um eine echte Emissionswende und damit die vereinbarten Klimaziele zu erreichen. Doch der Wandel trifft mit Automobil-, Öl- und Bauindustrie auf schwere Tanker, die Mobilitätsbranche steht vor dem Umbruch. Es sind nicht nur ehrgeizige Klimaziele, die zum Handeln auffordern. Es ist der weltweit ökonomische Erfolg der Erneuerbaren Energien, der im Verbund mit der Digitalisierung alle Vorzeichen ändert und eine Dekarbonisierung bis 2030 in den Bereich des Möglichen rückt. Das zeigen bereits heutige Anwendungen.

Von Christiane Schulzki-Haddouti



Lange Zeit setzte man in der deutschen Verkehrswende auf fahrzeugseitige Effizienzmaßnahmen. Doch aufgrund der gestiegenen Verkehrsleistung und stärkeren Motorisierung lagen die Emissionen 2016 sogar leicht oberhalb derer des Referenzjahres 1990. Der Verkehrssektor ist neben der Industrie der einzige, in dem die Treibhausgasemissionen auch 2017 weiter stiegen. Infolge dessen kam der die Bundesregierung beratende Sachverständigenrat für Umweltfragen 2018 zu dem Schluss, dass „schnellstmöglich ein Umstieg auf alternative Antriebe erfolgen“ muss. Die vollständige Dekarbonisierung, ein treibhausgasneutrales Deutschland, rückt damit jetzt



© istockphoto.com/ hfoxfoto

in den Fokus der Anstrengungen. Noch steht dafür als Ziel das Jahr 2050. Nach dem jüngsten Bericht des Weltklimarats ist jedoch klar, dass der Termin so weit wie möglich nach vorne verlegt werden muss. Manche halten 2030 für machbar.

Als großer Hoffnungsträger gilt derzeit die E-Mobilität. Ganz sauber ist sie noch nicht: Bei der Produktion von Elektroautos gelangen erhebliche Mengen Treibhausgase in die Luft. Um das bei der Batteriefertigung erzeugte Kohlendioxid sowie den für den Betrieb benötigten Strom beim heutigen Strommix auszugleichen, müssten Elektroautos auf eine jeweilige Gesamtfahrleistung von um die 150.000 Kilometer kommen. Nur wenn die Produktion nach und nach auf sauberen Strom umgestellt wird, verbessert sich die Bilanz. Und beziehen die Fahrzeuge ihren Strom direkt aus Solar- und Windkraftanlagen, sieht es sogar noch besser aus.

Zwar drängen immer mehr Länder wie Norwegen, Indien oder China auf den Ausstieg aus Verbrennungsmotoren, indem sie ein konkretes Enddatum der Neuzulassungen wie 2035 oder E-Autoquoten nennen. Stärker als po-

litische Weichenstellungen scheinen jedoch die ökonomischen zu wirken. So könnte sich die gegenwärtige Kostensenkungsdynamik bei erneuerbaren Energien als wesentlicher Treiber der Entwicklung herausstellen: Stanford-Dozent und Silicon-Valley-Unternehmer Tony Seba wies bereits 2014 darauf hin, dass sich die Leistung von Photovoltaik (PV) ähnlich exponentiell entwickelt wie einst das Internet. Für das Jahr 2030 erwartet er, dass der weltweite Energiebedarf solarbasiert abgedeckt werden kann. Aus deutscher Sicht scheint die Prognose des Kaliforniers wenig realistisch zu sein, doch bereits 2017 kostete Solar- und Windenergie laut einem Bericht des World Economic Forum in 30 Ländern nur noch so viel wie die Energieträger Kohle und Erdgas.

Seba erwartet, dass die Kosten für die E-Fahrzeuge ähnlich schnell fallen werden wie der Preis von Solarmodulen. So seien die Kosten für PV bei jeder Verdoppelung der Industriekapazität um rund 22 Prozent gesunken, dank einer 22-prozentigen Lernkurve. Die Disruption sei dann erreicht, wenn sich die monatlichen Ausgaben für ein E-

Auto denen für ein Verbrennerfahrzeug annähern. Die Batteriekosten seien dabei nicht zentral, denn ähnlich wie beim Wettbewerb von Smartphone versus Festnetztelefon sei das E-Auto kein bloßer Ersatz für ein herkömmliches Fahrzeug: Der Elektromotor ist energieeffizienter, das Aufladen günstiger und die Instandhaltung einfacher. E-Autos können überdies zur Energiespeicherung und damit zur Stabilisierung des Netzes beitragen.

Weniger Fahrzeuge durch Digitalisierung

Tony Seba ist mit seiner Einschätzung nicht allein: Auch Karl-Thomas Neumann, der bis 2017 der Adam Opel AG vorstand und heute für das E-Auto-

Startup EVELOZCITY aus Kalifornien arbeitet, sieht das ähnlich. Im Handelsblatt sagte er kürzlich: „In Wirklichkeit ist das alles disruptiv und wird letztlich die bestehende Industrie komplett zerlegen.“ Den großen Konzernen empfiehlt er daher, mit wendigen Startups auf das neue Geschäft zu setzen. Die Kalifornier wollen 2021 ihr erstes elektrisches Gefährt auf den Markt bringen und setzen auf Pendlerfahrzeuge, Ridesharing-Modelle und den Lieferwagen für die letzte Meile. Als Fahrzeugmerkmal steht damit nicht die größte Reichweite im Fokus, sondern ein Preis unter 50.000 US-Dollar – mit Komponenten aus den USA und China.

Der Markt wird damit von oben aufgerollt: In den USA dominiert heute bereits Tesla den Markt der hochwertigen

Limousinen, die Segmente im unteren Preisbereich werden folgen. An der Börse wird diese Entwicklung aufmerksam verfolgt: Bereits 2017 wurde Tesla höher als die klassischen US-Automobilhersteller General Motors und Ford bewertet. Ähnlich sieht es bei Unternehmen wie Alphabet oder Mobike aus, die auf die Digitalisierung der Mobilität setzen. Studien des Wuppertal-Instituts wie die zur Verkehrswende 2035 gehen davon aus, dass der Verkehrssektor künftig nur noch mit einem Zehntel der heutigen Autos auskommen könnte, wenn sie die Digitalisierungsmöglichkeiten durch autonomes Fahren und Ridesharing konsequent nutzt.

Kalifornien ist weit weg. Doch auch hierzulande tut sich Beachtliches, wenn auch zunächst im Kleinen – auf dem weiten, winddurchwehten norddeutschen Land: Beim Ausbau von Ladestationen und der Zulassung von E-Autos ist die Region Nordfriesland derzeit deutschlandweit Vorreiter. Im friesischen Dörfchen Sprakebüll beispielsweise kommen auf rund 240 Einwohner bereits 20 dort angemeldete E-Autos. Die Sprakebüller wollten die Abschalt-



tung ihrer Windräder bei Überlastung des Netzes nicht einfach hinnehmen und suchten nach Möglichkeiten, den anfallenden Strom selbst zu nutzen. Nach eigenen Angaben kommt Sprakebüll so auf die größte E-Auto Dichte pro Einwohner in ganz Deutschland. Würde das ganze Land wie dieses Dorf funktionieren, gäbe es in Deutschland schon rund 7 Millionen E-Fahrzeuge.

In einem Blogbeitrag in eigener Sache feierte sich die kleine Gemeinde in diesem Jahr als „e-mobiles Dorf“ und gründete einen gleichnamigen Verein dazu. Der Verein ermöglicht den Mitgliedern ein stundenweises E-Carsharing mit dem „Dörpsmobil“, das an einem eigenen Carport geladen wird. Vorangetrieben wird die Entwicklung von der Familie Andresen. „Wir wollten unseren eigenen Strom nutzen und nicht das Benzin der Tankstelle“, erzählen Hans-Christian Andresen und sein Sohn Christian, die als Geschäftsführer den örtlichen Bürgerwindpark leiten. Doch zufrieden sind die Sprakebüller mit dem Erreichten noch nicht: Sie wollen künftig auch die Landwirtschaftsfahrzeuge mit Kraftstoff versorgen, den

sie mit Strom aus dem Bürgerwindpark erzeugen.

Ebenfalls in Nordfriesland wird derzeit mit drei autonomen E-Bussen der öffentliche Personennahverkehr „on demand“ erprobt: Nach Tests auf dem Gelände des GreenTEC Campus in Enge-Sande sollen sie sich im Pendlerverkehr im Kreis Nordfriesland und im Tourismusverkehr auf der Insel Sylt beweisen. Die Fahrgäste sollen ihren Bedarf per App anmelden, das neue Busangebot soll so Mobilitätslücken im ländlichen Raum schließen können. Am nordfriesischen Bus-Projekt arbeiten neben den Bus-Gesellschaften SVG und Autokraft mehrere spezialisierte Unternehmen sowie die Kieler Christian-Albrechts-Universität.

Die Digitalisierung mit ihren Vorteilen für die Vernetzung ist in der Verkehrswende der Game-Changer. Mit ihr lassen sich dezentrale Strukturen mit vergleichsweise geringem Aufwand effizient nutzen. Im Hinblick auf die Resilienz von Netzen ist eine dezentrale Steuerung wesentlich, womit den E-Autos als mobilen Batterien eine neue Rolle zukommt. Ein Bericht der kaliforni-



Die Gemeinde Sprakebüll präsentiert sich als Ort mit der größten E-Auto-Dichte in Deutschland.

schen Aufsichtsbehörde für öffentliche Versorgungsunternehmen kam bereits 2013 zu dem Schluss, dass Besitzer von E-Autos monatlich mit bis zu 100 US-Dollar entlohnt werden könnten, wenn sie Strom zur Stabilisierung des Stromnetzes bereitstellten.

Mobile Speicherkraftwerke

Im Moment wird die öffentliche Debatte um den Ausbau der E-Mobilität hingegen noch von der Frage beherrscht, was passiert, wenn die vielen neuen

E-Fahrzeuge allabendlich Strom tanken und die Netze der Stadtwerke zum Glücken bringen. Diese Fragestellung fokussiert auf eine zentrale Bereitstellung von Energie – nicht aber auf die dezentrale Energieerzeugung, die vor Ort schon mit dem heutigen Stand der Technik möglich wäre. Sie erinnert damit ein wenig an die Diskussion Ende der 90er Jahre, als man mutmaßte, dass die Online-Übertragung von Sprachnachrichten und Bewegtbildern das Internet völlig überlasten würde. Wenig später setzten Unternehmen wie Skype mit Peer-to-Peer-Techniken erfolgreiche Sprach- und Videodienste auf.

E-Autos könnten wie Computer-Knotenpunkte in einer Peer-to-Peer-Struktur eine ähnliche Rolle spielen und bei Überschüssen in der Energieproduktion durch Wind und Sonne Energie speichern, um diese bei Engpässen kontrolliert wieder abgeben zu können. Dass dies funktioniert, zeigt ein aktuelles Projekt im ländlichen Allgäu: Gemeinsam mit der Münchner Forschungsstelle für Energiewirtschaft hat der Augsburger Versorger LEW ein Projekt am Zugknotenpunkt Buchloe

aufgesetzt, dort wo viele Pendler die Züge nach Augsburg oder München besteigen. 14 Versuchsteilnehmern wurde ein E-Auto zur Verfügung gestellt, das sie jeden Abend an die Ladesäulen am Bahnhof anschließen sollten. Dort sollten sie dann angeben, zu welcher Uhrzeit sie am Folgetag an den Ladestationen ankommen. Auf Basis der Daten und Prognosen zur Sonneneinstrahlung wurden die Ladefahrpläne für die Autobatterien errechnet. Im Ergebnis konnten die Fahrzeuge so 40 Prozent mehr vom lokalen Grünstrom aufnehmen und im Netz Lastspitzen vermeiden.

Oft stehen bisherige technische Regeln der E-Mobilität-Integration ins Netz noch im Weg. Wie zum Beispiel in Hagen: Im Oktober 2018 starteten dort Nissan und der Ladesäulenmanager The Mobility House ihr Vehicle-to-Grid-

Projekt. Erst nach jahrelanger Vorarbeit war es gelungen, die regulatorischen Anforderungen an die so genannte Primärregelleistung zu erfüllen. Jetzt melden sich angeschlossene E-Fahrzeuge automatisch bei der Energiezentrale in Hagen als „Regelkraftwerk“ an und werden als solche in das Stromnetz integriert. So können sie zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen und reduzieren den Aufwand für den Ausbau der Netze und die Notwendigkeit fossiler Regelkraftwerke. Hierzulande gilt das als größtes Problem, das Verkehrsweniger bemängeln: Trotz des langen technischen Vorlaufs gibt es immer noch keine standardisierten Anpassungen zur erleichterten Integration der e-mobilen Speicherkraftwerke.

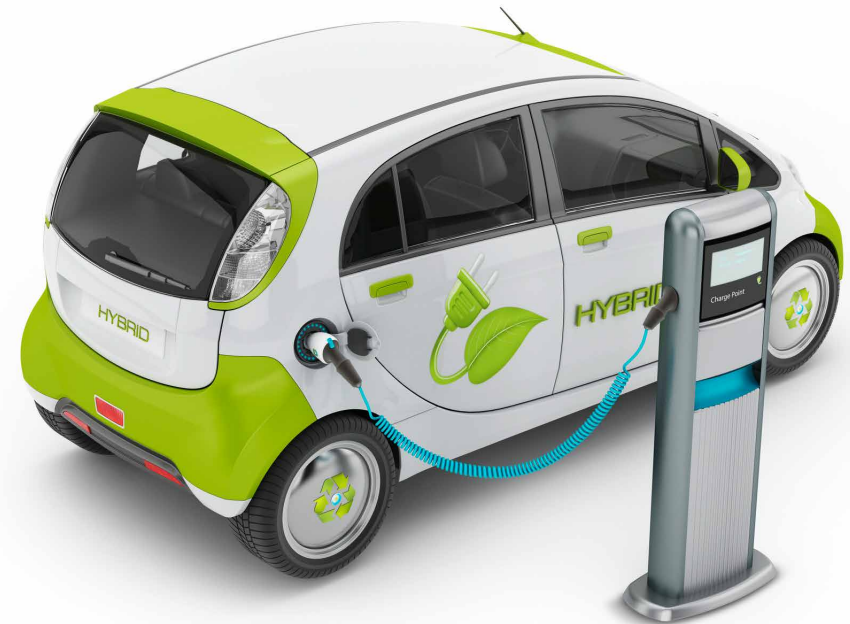
Die Gründer des Berliner Startup Ubitricity sind seit 2008 mit der Idee des



bidirektionalen Ladens unterwegs – auch sie mussten etliche regulatorische Hürden überwinden. Nach Jahren der Verbundforschung, Pilotprojekten und Feldtests sind sie seit 2016 mit einem Kabel auf dem Markt, über das sogar direkt die Abrechnung erfolgen kann, seit 2018 eichrechtskonform. Seit 2013 sind sie in Berlin mit ihrer Ladeinfrastruktur an einigen Straßenlaternen vertreten. Der Durchbruch kam jedoch 2017 mit einem größeren Auftrag der Londoner Stadtverwaltung.

Apropos Regulierung: Vor allem sie wird genannt, wenn es um die Frage geht, warum die Entwicklung der E-Mobilität in Deutschland weit hinter den Erwartungen zurückbleibt. Es sind das Bau- und Eigentumsrecht, das Laden über Anbietergrenzen hinweg, das Mess- und Eichrecht und ein resilienter Netzausbau, die den Ausbau behindern. Will die Politik nun Schwung in diesen Prozess bringen, muss sie all das und noch mehr beherzt angehen. Wenn sie die Energie- und Automobilbranche damit auf einen zukunftsfähigen Pfad zwingt, wird sie ihr und der Gesellschaft mehr als einen Gefallen erweisen. Denn die ökonomischen Disruptionen könnten ansonsten heftig ausfallen. ■

Christiane Schulzki-Haddouti ist freie Medien- und IT-Journalistin und hat in verschiedenen Projekten in den Bereichen Foresight, Innovationsmanagement und Medienentwicklung mitgewirkt. Sie schreibt vorwiegend für die Computerzeitschrift c't, die VDI-Nachrichten, die Stuttgarter Zeitung sowie für die Online-Portale Heise online und Golem. Mit Christopher Schrader und Alexander Mäder hat sie bei den Riffreportern den Channel "KlimaSocial" gegründet. Ihre Kernfrage dort ist: Was treibt den Klimaschutz wirklich voran – ist es die Politik, oder sind es ganz andere Faktoren?



»Die Zahl der in Deutschland zugelassenen Autos muss drastisch reduziert werden. Elektroautos mit Akkuspeicher sind zwar ökologisch die derzeit beste Option, um Verbrennungsmotoren zu ersetzen, aber auch sie verbrauchen endliche Rohstoffe in hohen Mengen.«

Merle Groneweg, PowerShift, Mitautorin der Studie „Weniger Autos, mehr globale Gerechtigkeit. Die Antriebstechnik allein macht noch keine Verkehrswende“ von PowerShift, Brot für die Welt und MISEROR, 2018

Die Städte nutzen den Raum

Von City-Maut über kostenlosen Nahverkehr bis zu autofreien Tagen reichen die Rezepte für die sich wandelnden Städte. Radschnellwege, Straßenbahnen und Elektrobusse gehören ebenfalls dazu. Stadtverwaltungen und städtische Wirtschaft können viel für die neue Attraktivität tun, indem sie ihre eigene Verkehrswende schaffen – und die Bürger*innen sie antreiben.

Von Thorsten Koska und Stephan Rammler



Stuttgart, Berlin, Frankfurt, Köln, Essen: Fast wöchentlich ergingen im Herbst 2018 Gerichtsurteile zu Fahrverboten in deutschen Großstädten. Seit Jahren schon werden die Grenzwerte für Stickstoffoxide weit überschritten. Um diesen rechtswidrigen Zustand nun zu beenden, hat das Bundesverwaltungsgericht im Februar 2018 den Weg für Fahrverbote freigemacht, zu denen die Städte jetzt sukzessive verpflichtet werden.

Jahrelang hat die Politik die Augen vor der gesundheitsgefährdenden Luftverschmutzung verschlossen, die der Autoverkehr verursacht. So hat der Bund die Verantwortung des Handelns auf die Kommunen abgeschoben und mögliche Lösungen blockiert – von einer kurzfristig wirksamen blauen Plakette bis zu langfristig nötigen Mitteln für einen besseren öffentlichen Verkehr. Die Kommunen haben allenfalls kleine Änderungen an ihrer Verkehrspolitik gewagt – und darauf gehofft, dass sich durch neuere Fahrzeugtechnik das Problem von selbst erledigen würde.

Und auch die Autoindustrie, die durch ihre rechtswidrig hohen Fahrzeugemissionen das Problem mit ver-

ursacht hat, tut weiter so, als hätte sie nichts mit den Folgen zu tun. Stattdessen werden die neu verkauften Autos immer größer, schwerer und schneller – und das bei einer weiterhin steigenden Zahl von Zulassungen. All diese Akteure zusammen haben schließlich auf den Dieselpfeln gezeigt, dass sie zu einem entschlossenen Vorgehen bislang nicht gewillt sind, sondern es lieber bei symbolischer Politik belassen.

Die aktuellen Fahrverbote zeigen die Probleme des städtischen Verkehrs unterm Brennglas – und dabei wird sichtbar, dass die Schadstoffbelastung bei weitem nicht die einzige Herausforderung ist: Damit Deutschland die Klimaziele von Paris einhalten kann, muss der CO₂-Ausstoß des Verkehrs bis 2030 aber um mindestens 40 Prozent verringert werden – so sieht es immerhin die Bundesregierung. Doch während die Emissionen in allen anderen Sektoren zurückgehen, steigen die Treibhausgasemissionen des Verkehrs.

Die Autostadt kostet zu viel

Zudem schränkt der Autoverkehr die Lebensqualität in Städten ein und verschärft zugleich die ohnehin wachsenden sozialen Ungleichheiten. Der Verkehrslärm macht das Wohnen an Hauptverkehrsstraßen unattraktiv und ungesund. Der schnelle und dichte Straßenverkehr ist gefährlich – vor allem für die schwächeren Verkehrsteilnehmer, die gerade nicht im Auto unterwegs sind. Das hohe Geschwindigkeitsniveau, zusammen mit den fehlenden sicheren Rad- und Fußwegen, verschreckt die Radfahrer und nimmt den Kindern die Möglichkeit, sich frei in der Stadt zu bewegen. Wegen dieser Gefahren bringen die Eltern die Kleinen lieber per „Eltern-taxi“, also im Auto, zur Schule – die fehlende Bewegung schadet nicht nur dem Lernen, sondern macht es für die Kinder schwerer, später selbständig unterwegs zu sein.

Nicht zuletzt raubt der Autoverkehr den so dringend nötigen Freiraum in den Städten. Ein stehendes Auto beansprucht 12 Quadratmeter öffentlichen Raum, der nahezu kostenfrei zur Verfü-

gung gestellt wird, bei Tempo 50 sind es schon über 100 Quadratmeter. Dieser Platz fehlt für Grünflächen, Straßencafés und Spielplätze.

Die Aufzählung zeigt, dass es nicht damit getan ist, die dreckigen Verbrennungsfahrzeuge durch Elektroautos zu ersetzen und damit für eine „Energie-wende im Verkehr“ zu sorgen. Sicher, alternative Antriebe können und müssen künftig einen großen Beitrag zur Minderung der Schadstoffe und CO₂-Emissionen leisten. Doch um die Städte vom Verkehrsinfarkt zu befreien und lebenswerte Städte mit einer demokratischen Mobilität zu schaffen, braucht es mehr: ein neues Paradigma für die urbane Mobilität, eine Verkehrswende.

Gutes Leben ist möglich

Eine urbane Verkehrswende steigert die Stadtqualität: Wo heute noch Autos parken, können morgen grüne Oasen, Straßencafés oder Spielplätze entstehen. Es ist weniger laut, Menschen jeden Alters können den Straßenraum gefahrlos nutzen. In der ganzen Stadt gilt Tempo 30 als Höchstgeschwindigkeit. Statt mit



© istockphoto.com/ Nadezhda1906

dem Auto fahren dann viel mehr Menschen mit anderen Verkehrsmitteln zur Arbeit. Zum Beispiel mit dem eigenen Rad zum Bahnhof, von dort mit der S-Bahn weiter und den letzten Kilometer mit einem Leihfahrrad, das an jeder Ecke steht. Das Jobticket fördert der Arbeitgeber, so lohnt sich der Umstieg für fast jeden. Oder es gibt gleich das Bürgerticket, ein „Semesterticket für alle“. Dort, wo die Bus- und Bahnverbindungen schlecht sind, holen in Zukunft autonom fahrende Mini-Busse die Fahrgäste ab und bringen sie von Tür zu Tür. Und wer ein Auto für den Ausflug zum See oder für den Großeinkauf will, kann dafür Carsharing nutzen.

Deutschlands Städte haben gute Chancen, eine solche Verkehrswende

anzugehen und zum Erfolg zu führen. Sie fangen nämlich nicht bei Null an, sondern haben Vorbilder in vielen europäischen Städten, die zeigen, wie es funktionieren kann.

Zum Beispiel in *Kopenhagen*, wo Radfahrer das Straßenbild dominieren und jeder dritte Weg mit dem Rad unternommen wird – denn hier sind die Radwege breit und sicher, Radler erhalten an den Ampeln eine grüne Welle und die Radwege werden zuerst vom Schnee geräumt – erst dann kommen die Straßen dran. Durch eine konsequente Förderung wurde die frühere Dominanz des Autos im Straßenverkehr umgekehrt, und heute fühlen sich auch Kinder und alte Menschen auf dem Fahrrad im dichten Stadtverkehr sicher.

Oder in *Wien*, wo eines der dichtesten Nahverkehrsnetze in Europa mit einem konkurrenzlos günstigen Ticket kombiniert wurde – für 365 Euro im Jahr, also einen Euro pro Tag, sind die Bürger in der Metropole öffentlich mobil. Binnen 20 Jahren hat sich auf diese Weise der Anteil des Öffentlichen Verkehrs verdoppelt.



Und *London* ist dem Verkehrskollaps entkommen, indem eine Mischung aus Zuckerbrot und Peitsche eingesetzt wurde: Ein dichtes Netz aus Leihradstationen sowie neue Radwege machen es attraktiv, ohne Auto unterwegs zu sein. Wer dennoch mit dem Auto in die Stadt will, muss dagegen eine City-Maut zahlen.

Mit ein bisschen Phantasie ist auch schon in deutschen Städten zu ahnen, wie eine Verkehrswende möglich ist – wenn konsequent umgesetzt wird, was bisher nur im kleinen Maßstab funktioniert. Das mobile Internet erlaubt es, Mobilität als Dienstleistung zu organisieren, die überall von unterwegs verfügbar ist. Carsharing, Leihfahrräder, On-Demand-Fahrdienste machen so eine intermodale, also Verkehrsmittel-übergreifende Mobilität möglich. Damit verschwindet eines der großen emotionalen Argumente für das Auto – die Freiheit, es selbst in der Hand zu haben, wann und wie man von A nach B kommt, kann man mit einem Smartphone als Mobilitätsassistenten statt mit einem Autoschlüssel in der Hand erleben. Mobilstationen ermöglichen den Umstieg – mit Ladeplätzen von E-Car-Sharing-Autos, sicheren und wettergestützten Radabstellmöglichkeiten, Paketstationen und vielem mehr.

Den Raum neu verteilen

Um dies möglich zu machen, müssen die Städte sich klare Ziele setzen – und diese dann konsequent verfolgen. Denn ein Radweg ist nur so sicher wie seine schwächste



Stelle, und wenn er nach 100 Metern unverhofft auf der Fahrbahn endet, lassen viele Menschen ihr Rad lieber stehen. Und was nützt ein dichtes Netz aus Straßenbahnen und Carsharing-Autos in der Innenstadt, wenn im Wohngebiet am Stadtrand nur stündlich ein Bus hält und keine Leihangebote verfügbar sind? Hier müssen die Städte nicht nur Geld in die Hand nehmen, sondern auch Bedingungen für neue Mobilitätsanbieter setzen, damit deren innovative Verkehrskonzepte bei allen Bürgern ankommen. Wenn das gelingt, haben auch die heutigen Autokonzerne eine Chance, als Mobilitätsdienstleister mit neuen Geschäftsmodellen ihre Zukunft zu sichern.

Doch neue und bessere Angebote des Umweltverbundes aus Rad, öffentlichem Verkehr, zu Fuß gehen und Sharing-Möglichkeiten allein reichen nicht. Nach vielen Jahrzehnten der autogerechten Stadtplanung, der Bevorzugung des Autos im Straßenraum und der finanziellen Förderung des Autoverkehrs ist die Nutzung des privaten Autos heute immer noch sehr attraktiv. Auch hier muss die Stadtpolitik ansetzen und ne-



© istockphoto.com/mixetto

ben den „Pull“-Faktoren einer Attraktivierung des Umweltverbundes auch die – zugegeben unangenehmen – „Push“-Faktoren einsetzen und die Nutzung des Autos weniger attraktiv machen.

Einen Teil dieser Instrumente haben die Städte selbst in der Hand. Sie können den Straßenraum neu verteilen, Fahrspuren für das Auto reduzieren und sie dem Radverkehr zur Verfügung stellen. Und sie können das Parken mit einem Preis versehen, der zumindest ein bisschen Kostenwahrheit in den hoch subventionierten öffentlichen Parkraum bringt. Dabei kommt es auf ein gutes Zusammenspiel der verschiedenen Maßnahmen an: Wenn Alternativen zum Auto gefördert und ausgebaut werden, dann können Verkehrsteilnehmende auch eher einsehen, dass Parkplätze oder Fahrspuren verringert werden und die Preise fürs Parken steigen.

Die Politik muss sich vom Auto emanzipieren

So wichtig diese Maßnahmen der Kommunen in Zusammenarbeit mit neuen Mobilitätsanbietern sind: Ganz ohne die Bundespolitik kann die Verkehrswende nicht gelingen. Denn viele der Bevorrechtigungen des Autoverkehrs sind auf Bundesebene verankert. Das fängt in der Steuerpolitik an, wo es das Dienstwagenprivileg immer noch ermöglicht, absurd hochmotorisierte Fahrzeuge als Betriebsmittel von der Steuer abzusetzen, und Dieselkraftstoff weiterhin subventioniert wird. Und es geht beim Ordnungsrecht weiter, wo die Straßenverkehrsordnung es nicht zulässt, Tempo 30 zur Regelgeschwindigkeit in Städten zu machen und das Personenbeförderungsrecht innovative Mobilitätskonzepte, die eine Mischung aus Bus, Carsharing und Taxi sind, verhindert. Schließlich ist es der Bund, der striktere CO₂-Grenzwerte für Pkw auf EU-Ebene regelmäßig torpediert – mit dem Willen, die Autoindustrie zu schüt-



zen, und mit dem Effekt, ihren Wandel und damit ihre Zukunftsfähigkeit zu gefährden.

Wenn nun die Verkehrswende so viele Vorteile bietet und Chancen selbst für eine Erneuerung der Autoindustrie birgt – warum ist dann noch nichts passiert? Zum einen hat die Politik offensichtlich Angst vor dem Autofahrer als Wähler, der eine umweltgerechte Verkehrspolitik als Bedrohung empfinden könnte. Dabei spricht einiges gegen diese Angst: Die Menschen wünschen sich vielmehr lebenswerte Städte, und wo sie die Verkehrswende erleben, wie in Wien, Kopenhagen, Paris oder London, sind sie mit ihren Kommunalpolitikern zufrieden.

Zum anderen haben Jahrzehnte der Autoförderung entsprechende Strukturen, Routinen und Denkmuster in der Verwaltung hinterlassen, ob in den Planungsämtern oder Ministerien. Um diese zu überwinden, braucht es Druck von innen und von außen. In Berlin haben die Bürger 2017 mit dem Volksentscheid Fahrrad gezeigt, wie das geht: mit einer Mobilisierung von unten wurde ein Bürgerbegehren gestemmt, das eine radikale Verkehrswende fordert. Erst auf diesen Druck hin gab sich die Stadt Mitte 2018 ein Mobilitätsgesetz, das – einmalig in Deutschland – den Vorrang des Umweltverbundes vor dem Auto nicht nur als hehres Ziel beschreibt, sondern rechtsverbindlich macht.

Auch – vielleicht gerade – wenn die Politik sich noch nicht bewegt, ist eine Verkehrswende von unten möglich – wenn die Bürgerinnen und Bürger sie in die eigenen Hände nehmen. ■

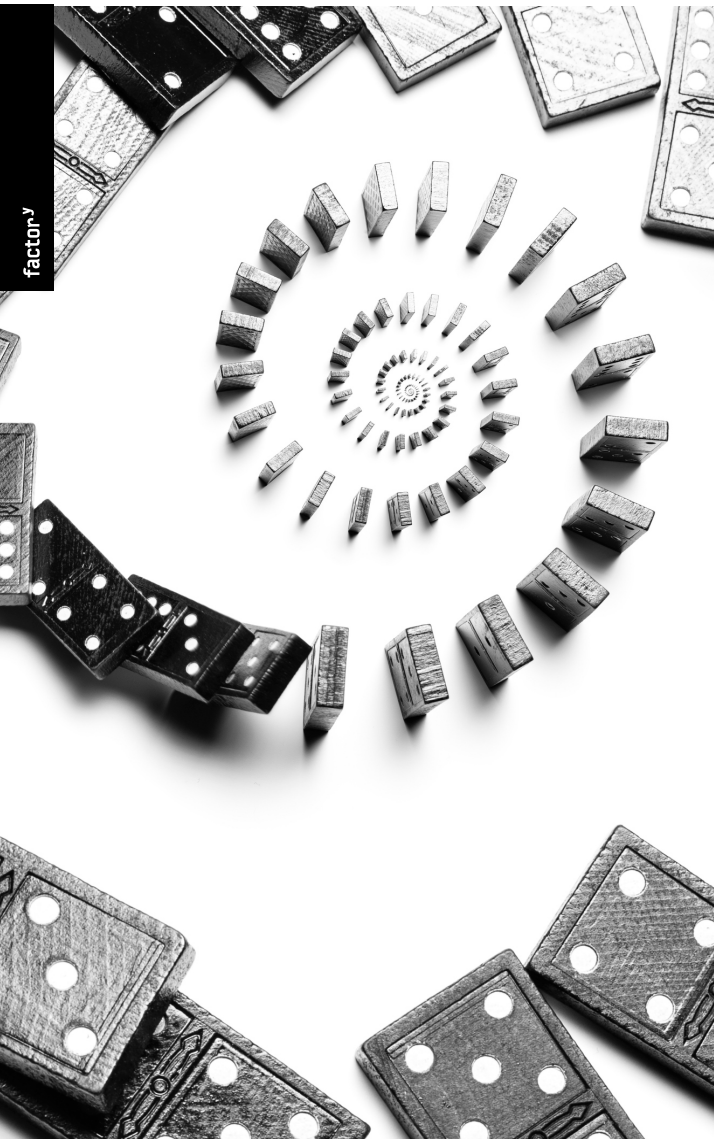


© istockphoto.com/ oneinchpunch

Thorsten Koska ist Politologe und Soziologe und arbeitet als Projektleiter im Bereich Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik am Wuppertal Institut. Stephan Rammler ist Gründungsdirektor des Instituts für Transportation Design (ITD) und Professor für Transportation Design & Social Sciences an der Hochschule für Bildende Künste Braunschweig. Seit Oktober 2018 ist er Direktor des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) in Berlin. Sein Buch „Volk ohne Wagen“ erschien 2017 bei Fischer in zweiter Auflage. Mit Felix Sühlmann-Faul gab er 2018 „Der blinde Fleck der Digitalisierung. Wie sich Nachhaltigkeit und digitale Transformation in Einklang bringen lassen“ im oekom Verlag heraus.

»Ein Grundrecht auf Parken
ist mit der Mobilitätswende
in unseren Städten
nicht vereinbar.«

Christian Hochfeld, Direktor von Agora Verkehrswende, September 2018



Das Domino-Prinzip: die Mobilitätswende als Motor für die „Große Transformation“

Der Wandel der heutigen automobilen Gesellschaft ist in mehrfacher Weise ein Dominostein für eine „Große Transformation“: Kaum ein Bereich ist so intensiv mit den anderen zentralen „Wenden“ zu einer Nachhaltigen Gesellschaft verknüpft, in keinem anderen Feld gibt es eine so enge Verbindung mit den spezifischen Funktionsweisen des aktuellen Wirtschaftssystems. „Zukunftskunst“ im Feld der Mobilität weist daher weit über den Verkehrssektor hinaus.

Von Uwe Schneidewind

Mit der „Großen Transformation“ wird seit dem gleichnamigen Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen (WBGU 2011) die umfassende technologische, ökonomische, politische und kulturelle Transformation moderner Gesellschaften hin zu einer Nachhaltigen Entwicklung bezeichnet.

Die Große Transformation vollzieht sich dabei als ein Prozess eng miteinander vernetzter Wenden (vgl. Abb. 1): Diese reichen von einer grundlegenden Energie- und Ressourcenwende bis zur Entwicklung neuer Konsummuster und Wohlstandsmodelle. Sie konkretisieren sich in einer umfassenden Transformation unserer Städte (Urbane Wende), der industriellen Produktion (Industrielle Wende) oder der Ernährungsgewohnheiten und -produktion (Ernährungswende).

Der Mobilitätswende kommt dabei eine Schlüsselrolle zu: Knapp 30 Prozent der benötigten Endenergie in Deutschland verbraucht allein der Verkehrssektor. Die Ressourcenherausforderungen der Automobilproduktion und -nutzung erhalten gerade mit der Umstellung auf elektrische Antriebe nochmals eine neue Dimension. Und nichts steht heute mehr für eine Wohlstands- und Konsumwende als die Mobilität in den Städten, in denen ein massiv ausgebauter Fahrrad-, Fuß- und öffentlicher Nahverkehr die neuen Symbole für hohe urbane Lebensqualität sind, wie Städte wie Kopenhagen oder Groningen zeigen. Die Urbane und die Industrielle Wende vollziehen sich deswegen nicht nur in Deutschland entscheidend im Mobilitätssektor. Die Mobilitäts- oder Verkehrswen-

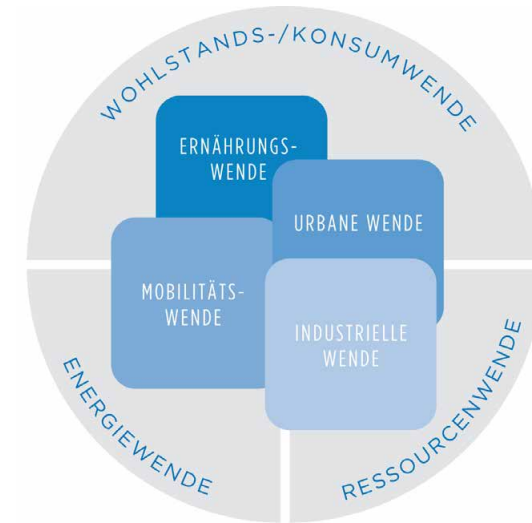


Abb. 1: Einbettung der Mobilitätswende in die Wenden einer Großen Transformation (Quelle: Zukunftskunst, Schneidewind/Wuppertal Institut (2018), S. 170)

DYNAMIK	AUSPRÄGUNG IM FELD DER MOBILITÄT
Ökologische Landnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Verbrauch fossiler Energieträger Flächen-Inanspruchnahmen Dominanz der Automobilität im urbanen Raum
Expansive Stabilisierung	<ul style="list-style-type: none"> Logik der Automobilmassenproduktion (Weltmarken, einheitliche Plattformen) nur durch Größenwachstum zu stabilisieren Trend zu größeren Autos zur Stabilisierung von Gewinnmargen und zur Absicherung von Hochlohnstandorten Automobilindustrie »too big to fail«
Kolonialisierung der Lebenswelt	<ul style="list-style-type: none"> Mobilitätskultur als dominantes Kulturmoment Selbstinszenierung und Identifikation über das eigene Automobil
Soziale Desintegration	<ul style="list-style-type: none"> Wachsende soziale Ungleichheit und Risikoverteilung im Straßenverkehr Globale Restrukturierung der Automobilproduktion mit erheblichen sozialen Verwerfungen (z.B. Detroit/Michigan)

Abb. 2: Dysfunktionale Dynamiken der modernen Wirtschaftsordnung am Beispiel der Automobilindustrie (Quelle: Zukunftskunst, Schneidewind/Wuppertal Institut (2018), S. 91)

de ist zentraler Dominobaustein für alle weiteren Wenden der Großen Transformation.

Die Automobilindustrie als Schlüsselindustrie des heutigen ökonomischen Systems

Bei der Mobilität wird zudem deutlich, wie eng die moderne automobile Gesellschaft mit den Nebenfolgen unserer modernen Wirtschaftsordnung verknüpft ist (vgl. Abb. 2): Kein anderer Sektor verdankt seinen heutigen ökonomischen Erfolg dem weitgehenden Rückgriff auf ökologische Ressourcen, ohne deren „wahre Preise“ zahlen zu müssen. Wenige andere Industrien sind derzeit so auf Wachstum zur Stabilisierung ihres Erfolgsmodells angelegt und wirken so intensiv auf den kulturellen Code moderner Wohlstandsgesellschaften ein. Und sowohl die heutige Praxis des Verkehrs – gerade in Städten – als auch der sich abzeichnende Strukturwandel sind mit erheblichen sozialen Verwerfungen verbunden.

Eine nachhaltige Weiterentwicklung des Mobilitätssektors ist daher auch ein Kompass für eine zukunftsverträgliche Weiterentwicklung unseres Wirtschaftssystems insgesamt.

Die Kunst der automobilen Wende

Für die Kunst einer „automobilen Wende“ müssen Politik und Unternehmen entlang von vier Dimensionen klug zusammenspielen (vgl. Abb. 3). Gerade die Automobilhersteller sind dabei in besonderer Weise gefordert:



Abb. 3: Mobilitätstransformation und unternehmerische Zukunftskunst (Quelle: Zukunftskunst, Schneidewind/Wuppertal Institut (2018), S. 370)

Es gilt einmal die massiven disruptiven Potenziale neuer Technologien (wie der Elektromobilität, dem autonomen Fahren, der digitalen Vernetzung) in Geschäftsmodelle zu übersetzen, die den Anforderungen einer Nachhaltigen Entwicklung gerecht werden (siehe diese factory S. 28 und 43). Genauso wichtig ist es aber für die Industrie, eine neue ordnungspolitische und „kultur-gestaltende“ Mitverantwortung wahrzunehmen: Es geht um eine politische Mitgestaltung, die sich nicht auf die möglichst lange Absicherung des Status Quo beschränkt. Das war das Muster der letzten Jahrzehnte und wird zunehmend zur Gefahr für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Denn in China, aber auch in den USA entstehen längst neue Bündnisse zwischen Politik und der Mobilitätsbranche, die innovative Randbedingungen für den industriellen Übergang in eine neue Mobilität bereiten.

Auch die massive kommunikative Kraft der Branche gilt es in neuer Weise zu nutzen. Nur wenn sie für die positive kommunikative Aufladung neuer Mobilitätsformen genutzt wird, wird die Branche ihrer Verantwortung für gesellschaftliche Zukunftssicherung gerecht.

Den Stein zum Fallen bringen

Die Mobilitätswende ist ein zentraler Dominostein für die Große Transformation. Es ist zu hoffen, dass sowohl die Mobilitätsbranche als auch die Politik auf kommunaler, regionaler und nationaler Ebene diesen Stein durch kluge Zukunftskunst in die richtige Richtung zum Fallen bringen. ■



Literatur:

- Schneidewind, U./Wuppertal Institut (2018): Die Große Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels. Fischer-Verlag, Frankfurt 2018.
- WBGU (2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen, Berlin 2011.

Prof. Dr. Uwe Schneidewind ist Präsident des Wuppertal Instituts und unter anderem Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen, der die Bundesregierung berät. Im Oktober 2018 erschien sein jüngstes Buch „Die Große Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels“ im Fischer-Verlag.

»Die immer höhere Aufrüstung der Pkw ist Ergebnis eines irregeleiteten Wettbewerbs um Statussymbole, Erfolge sind nur dann zu erwarten, wenn der durchbrochen bzw. die Irreleitung korrigiert wird. Das wiederum würde einen Innovationsschub begünstigen wenn nicht gar hervorlocken.«

Hans-Jochen Luhmann, in „Nicht das Ende der Dienstfahrten, aber das Ende ihrer Privilegierung tut Not“, Wuppertal Institut, 2005



Mach die Wende!

Während sich Politik und automobiler Wirtschaft bisher nur langsam bewegen, könnten engagierte Konsumenten und Unternehmer die Verkehrswende schneller voranbringen. Klar ist: Verstopfte Straßen und drohende Fahrverbote machen alternative Mobilitätskonzepte zunehmend attraktiv. Von der Elektrifizierung des Fuhrparks durch Sonne vom Firmendach bis zu Lastenbikes für Familien reicht das Programm, das sich längst nicht mehr nur mit Fördergeldern rechnet.

Von Kira Crome

3,2 Milliarden Kilometer legen die Menschen in Deutschland pro Tag auf ihren Wegen zurück. Statistisch gesehen, ist jeder von uns 3,1 Mal pro Person am Tag von A nach B unterwegs. Meist mit dem Auto. Das hat die jüngste Mobilitätsstudie in Deutschland im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur ergeben.¹ Mobilität ist ein Muss im deutschen Alltag. Die Kehrseite ist ein immer dichter werdender Verkehr. Mehr als 46 Millionen in Deutschland gemeldete Pkw waren im vergangenen Jahr auf den Straßen unterwegs. Rund 38 Stunden stehen Autofahrer im Jahresdurchschnitt hierzulande im Stau. Schadstoffbelastete Luft und Verkehrslärm sind die Folge. Um Mobilität nachhaltig klimafreundlicher zu gestalten, gilt es mit eingefahrenen Nutzungsgewohnheiten zu brechen. Zukunftsforscher glauben, dass in der mobilen Gesellschaft von morgen nicht das Höchsttempo der bestimmende Faktor sein wird. „Entscheidend wird sein, wie wir – qualitativ gesehen – am besten ans

¹ Mobilität in Deutschland. Infas – Kurzreport im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Juni 2018. Finale Langfassung kommt Ende des Jahres raus.

Ziel kommen“, ist Mark Morrison vom Frankfurter Zukunftsinstitut überzeugt.²

Schon im Jahr 2035 könnte der Verkehr in Deutschland klimaneutral sein, rechnet ein Szenario des Wuppertal Instituts vor – wenn die Verkehrsteilnehmer neue Wege gehen. Aber: „Eine Elektrifizierung der Antriebssysteme alleine reicht dazu nicht aus“, warnen die Experten. Die Alternative zur Automobilität sei vielmehr ein Mix aus verschiedenen Maßnahmen: Der Verkehrsaufwand müsste signifikant sinken, die Zahl der Privatautos sich mehr als halbieren und mit Erneuerbaren Energien betrieben werden, nur dann gelinge die klimaneutrale Verkehrsbilanz. Fahrten müssten sich auf klimafreundliche Ver-

² Mark Morrison, Gastbeitrag in der Zeit, 17.11.2017, <http://www.zeit.de/mobilitaet/2017-11/zukunft-mobilitaet-entschleunigung-dekarbonisierung-vernetzung>



kehrsmittel verlagern und die Anteile der Fahrrad- und öffentlichen Nahverkehrsnutzung mehr als verdoppeln. Sicher, ein solches Szenario ist noch Zukunftsmusik. „Es zeigt aber deutlich, welche umfassenden Veränderungen notwendig sind, um die derzeit eingefahrenen Routinen abzulegen“, so das Fazit der Studie.

Geschichten des Gelingens

Längst schon ist die Suche nach Alternativen zum fossilen Verbrennermotor angelaufen. Viele Menschen setzen auf neue Wege, die Mobilität und Transportbedürfnisse in verschiedenster Weise vereinen. Einer, der die Dekarbonisierung des regionalen Verkehrs nachhaltig vorantreiben will, ist Roland Schüren. Seine Filialbäckerei im rheinischen Hilden setzt nicht nur auf einen energieeffizienten Backbetrieb, der aus Solarenergie, Biomasse und Erdwärme versorgt wird. Der Bäckermeister hat als einer der ersten seinen Fuhrpark auf sechs elektrisch und neun Erdgas-angetriebene Fahrzeuge umgestellt. „Unsere Fahrer beliefern mehrfach täglich die 18 ▶

eigenen Filialen und Großkunden mit frischen Backwaren – da kommen viele Kilometer zusammen“, sagt Schüren. Er ist überzeugt: Nachhaltig wird Mobilität erst dann, wenn die Fahrzeuge aus Erneuerbaren Energien gespeist werden. Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Bäckerei, die in den frühen Morgenstunden die Backstube mit Sonnenstrom versorgen, laden anschließend die E-Lieferwagen auf. Der übrige Strom versorgt einen öffentlichen Ladepark mit 22 Ladesäulen, den größten in der Region. „Mein Ziel ist es, unser gesamtes Unternehmen aus eigener Kraft CO₂-neutral zu betreiben“, erklärt der Bäcker, der auch die Rohstoffe weitgehend ökologisch einkauft. Seine Vision: Durch bi-direktionale Ladetechnik sollen seine Fahrzeuge zudem als Stromspeicher dienen und somit Teil eines eigenständigen lokalen Stromnetzes werden, ohne fremde Netze zu belasten. Im Frühjahr 2018 erhielt Schüren den Effizienz-Preis NRW für sein vielfältiges Engagement zur Ressourcenschonung.

Weithin gilt Schüren als Pionier, der mit seiner Absage an den Diesel betriebenen Transporter Neuland betreten

hat: Gemeinsam mit Kollegen aus ganz Deutschland stellte er ein detailliertes Lastenheft für ein günstiges elektrisch angetriebenes Nutzfahrzeug zusammen und bat Autohersteller um Angebote. Den Zuschlag erhielt eine marktnahe Forschungsinitiative im Umfeld der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Seitdem gilt Schüren als Geburtshelfer des Transporter-Modells „Work“, den die Post-Tochter StreetScooter in Aachen nun in Serie baut. Die Deutsche Post DHL Gruppe, die bis 2050 alle Logistikemissionen auf null reduzieren will, hat rund 5.000 Elektro-StreetScooter im Einsatz. Jährlich spart die Flotte nach Unternehmensangaben 16.000 Tonnen CO₂ ein.

Kluge Tourenplanung und eine Alternative

Allein der Wirtschaftsverkehr auf deutschen Straßen macht ein Drittel aller Fahrzeugfahrten aus.³ Noch aber stehen der Elektrifizierung dieser Transport-

³ Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010 (KiD 2010) <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/kraftfahrzeugverkehr-in-deutschland-2010-kid-2010.html>, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/kid-2010.pdf?__blob=publicationFile



© DLR

Liefer- und Dienstleistungsfahrten in Städten, Ballungsräumen und ländlichen Regionen einige Hürden im Weg, allen voran die niedrige Reichweite. Bäcker Schüren setzt deshalb auch auf eine möglichst intelligent gestaltete Tourenplanung.

Eine andere Lösung hat Dirk Schmidt für seinen Betrieb in Düsseldorf gefunden: Der Schreinermeister nutzt seit vier Jahren für seine Transporte zwischen Werkstatt und Kunden ein Lastenrad. Wenig später folgte das zweite. 1.800 Kilometer seien er und seine Mitarbeiter damit allein im vergangenen Jahr im Stadtgebiet gefahren, ►



berichtet Schmidt. Nicht nur Diesellosten, auch Zeitverluste durch Staus und Parkplatzsuche spare der Betrieb so ein. Ein weiteres Plus: die positive Reaktion von Kunden und Öffentlichkeit. Die Stadt Düsseldorf zeichnete den Betrieb vor zwei Jahren für das Engagement mit dem Umweltpreis aus. Jetzt wirbt Schmidt auf Info-Veranstaltungen der Handwerkskammer für Nachahmer. „Wir sehen die Räder als Chance, aber viele haben leider noch eine Grenze im Kopf und können sich gedanklich nicht darauf einlassen, ihre Aufträge mit dem Lastenfahrrad abzuwickeln“, sagt der Handwerker.

Lastenräder für den klimafreundlichen Lieferverkehr

Das soll sich ändern. Derzeit stellt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 150 Lastenräder in 23 verschiedenen Modellvarianten und fünf Bauformen bundesweit zur Verfügung. Nahezu 250 Kilogramm können die Drahtesel ins Gepäck nehmen. Bis Mitte 2019 dürfen Handwerker, Betriebe,

Dienstleister und öffentliche Einrichtungen Lastenräder Probe fahren und testen. Knapp 350 Unternehmen haben bislang teilgenommen, knapp 57.000 gefahrene Kilometer sind bereits zusammengekommen. Die Verkehrsforscher am DLR sehen große Potenziale für den überlasteten Stadtverkehr: Jede vierte Fahrt im innerstädtischen Wirtschaftsverkehr könne mit Elektro-Lastenrädern statt Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren realisiert werden. Damit könnte 19 Prozent der daraus resultierenden Fahrleistung klimaneutral abgewickelt werden, hat die Vorgänger-Studie „Ich ersetze ein Auto“ zum Einsatz von Elektro-Lastenrädern bei Kurierdienst-

leistern gezeigt.⁴ Damit es so kommt, sei Umdenken und Innovationscharakter gefordert, sagt DLR-Projektleiter Johannes Gruber und verweist auf ein Modell der schwedischen Möbelhauskette Ikea. Kunden der City-Filiale in Hamburg können sich ihre Einkäufe dort per Elektro-Lastenrad nach Hause liefern lassen oder sich gleich selbst ein Lastenrad kostenlos ausleihen.⁵

Die Idee, Transporte auf kurzen Wegen auf klimafreundliche Alternativen zu verlagern, ist nicht neu. In vielen

4 http://www.lastenradtest.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/07/Ich-ersetze-ein-Auto_Schlussbericht.pdf
5 https://www.ikea.com/ms/de_DE/img/local_store_info/hamburg_altona/pdf_files/Service_Fahrradkurier_HH-Altona.pdf; https://www.ikea.com/ms/de_DE/img/local_store_info/hamburg_altona/pdf_files/Service_Leihfahrrad_HH-Altona_1406_Internet.pdf



Städten erleben Lastenräder eine Renaissance. Als Kinderkutsche, Großeinkaufswagen oder Umzugshelfer gehören sie heute vielerorts zum Straßenbild. Bürgerinitiativen und Nachbarschaftsvereine organisieren, dem Gemeingut-Gedanken folgend, ihren kostenlosen Verleih, mit und ohne elektrische Unterstützung. Über 60 solcher lokalen Angebote zählt das Forum Freier Lastenräder inzwischen bundesweit. Eines davon steht in Herten mitten im Ruhrgebiet: Dort kann „Helara“ online gebucht werden, um Schweres von A nach B zu bringen. Bezahlt wird auf Spendenbasis. Das Besondere: „Unser E-Lastenrad wechselt jeden Monat den Standort, immer in einem anderen Stadtteil“, erklärt Projektsprecher Klaus Droste das Konzept. „Auf diese Weise können möglichst viele Hertener die Alternative zum Auto kennenlernen.“ Dass das Angebot, das den Hertener Klimapreis 2017 erhalten hat, ankommt, zeigt die Bilanz der ersten Sommersaison: „In den ersten acht Monaten von März bis Oktober 2018 war unser Lastenrad zu 70 Prozent ausgelastet“, so Droste.⁶

6 Interview Klaus Droste, Sprecher Helara, 6.11.18

Nachahmer gesucht

Inzwischen baut die Naturstrom-Tochter „Donk-EE“ in Köln ein erstes kommerzielles E-Lastenrad-Verleihangebot auf. An 50 Standorten im Stadtgebiet stehen die Lastendrahtesel bereit, gebucht wird einfach per App. Stationspartner sorgen für aufgeladene Akkus. 75 Kilometer weit soll die elektrische Unterstützung reichen.⁷

„Lastenrad-Verleihsysteme können private Pkw-Fahrten reduzieren“, sagt Sophia Becker vom Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) Potsdam. Sie hat das Freie Lastenrad-Angebot in 44 Städten untersucht und spricht von einem positiven Effekt: „44 Prozent der befragten Lastenrad-Nutzer sind zum ersten Mal Lastenrad gefahren und hätten ohne das alternative Angebot vor Ort statt dessen das Auto für ihren Transportweg genutzt.“ Zudem wollen fast alle Nutzer das Lastenrad bei Bedarf wieder ausleihen, 35 Prozent wollen sich sogar ein eigenes anschaffen. „Das zeigt, dass Menschen durchaus mit ihren Gewohnheiten brechen

7 Interview Donk-EE-Sprecher Tim Loppe, 11.12.17

und neue Alternativen zum Pkw ausprobieren“, sagt Becker. Der ökologische Effekt ist enorm: „Allein am Stichtag der Befragung konnten 425 Autofahrten mit einer Gesamtstrecke von 5.509 Kilometern und damit etwa eine Tonne CO₂ vermieden werden.“

Inzwischen haben auch Bund, Länder und Städte das klimaschützende Potenzial der E-Lastenbikes erkannt. Unternehmen, Organisationen und Kommunen erhalten vom Bund eine Kaufprämie von maximal 2500 €, wenn sie ein Cargobike oder einen Radanhänger mit Elektroantrieb mit mindestens einem Kubikmeter Ladevolumen erwerben. In einzelnen Bundesländern gibt es zusätzliche Förderung auch für privat genutzte Cargobikes mit und ohne E-Antrieb, die Liste der Städte, die ebenfalls fördern, wächst stetig.⁸

8 <https://www.cargobike.jetzt/kaufpraemien/>



Nahtlos zwischen den Verkehrsmitteln wechseln

Zwar bleibt das Auto laut der Mobilitätsstudie Deutschland mit weitem Abstand Verkehrsträger Nummer eins. Doch zunehmend mehr Menschen nutzen das Fahrrad und den öffentlichen Nahverkehr. Vor allem den Kommunen schreiben Verkehrsforscher vielfältige Möglichkeiten zu, die verkehrsbedingten Belastungen von Innenstädten zu senken und die Verlagerung von Fahrten auf klimafreundliche Alternativen zu fördern. Schon heute verknüpfen in vielen deutschen Großstädten mehr als zwei Drittel aller Bewohner auf einem Weg von A nach B verschiedene Verkehrsmittel miteinander: Sie steigen nahtlos vom Auto oder Fahrrad auf Bus oder Bahn um und legen am Ziel den letzten Weg mit dem Leihrad oder Carsharing-Auto zurück. Die Stadt Düsseldorf hat die Auswahl an alternativen Transportmitteln jüngst noch erweitert: Sie bietet seit 2017 in Kooperation mit den Stadtwerken Elektro-Roller zum Mieten an. Ein „eddy“ kann überall in der Stadt über eine App gebucht und

flexibel abgestellt werden. Über 7.000 Kunden nutzen bereits die emissionsfreien Flitzer. Im Sommer 2018 ist ihre Zahl auf 300 Stück erweitert worden.⁹

Ein Pilotprojekt in Augsburg will den nahtlosen Übergang zwischen den Verkehrsmitteln mit einem neuen Konzept befördern: Stadtwerke und Nahverkehrsbetriebe testen derzeit mit 50 Pilotkunden eine „Mobil-Flat“. Damit sollen die ÖPNV-Kunden zu einem monatlichen Festpreis alle Angebote der Stadtwerke von öffentlichen Verkehrsmitteln über Carsharing bis zu Leihrädern im kompletten Stadtgebiet nutzen können.¹⁰ Das Testangebot soll das Mobilitätsverhalten der Kunden beleuchten und zeigen, wie häufig sie die unterschiedlichen Verkehrsmittel tatsächlich nutzen. Eine weitere Maßnahme: Senioren, die überlegen, ihr Auto abzuschaffen, soll der Umstieg erleichtert werden. Sie erhalten im kommenden Jahr nach dem Vorbild anderer Kommunen ein

⁹ <https://www.swd-ag.de/ueber-uns/presse/2018/mehr-eddy-fuer-alle/>

¹⁰ <https://www.sw-augsburg.de/ueber-uns/presse/detail/testkunden-fuer-geplante-mobil-flat-gesucht/>

Frei-Jahresabo für den Nahverkehr, wenn sie ihren Führerschein abgeben.¹¹

Auf monetäre Anreize setzt auch die Stadt Heidelberg. Wer sein Auto still legt, erhält gegen Nachweis der Abmeldung ein Jahresabonnement für den Nahverkehr. Sie zahlt auch eine Abwrackprämie für die Anschaffung eines Lastenrads oder die Umstellung eines Pkw auf alternative Antriebstechnologie wie Erdgas-, Elektro- oder Hybridantrieb. Weil im Frühjahr 2019 die erste Wasserstoff-Tankstelle in der Innenstadt eröffnen soll, zahlt die Stadt für ein Brennstoffzellen-Auto bis zu 10.000 Euro zu.¹²

Carsharing und Bürgerbusse

Ganz ohne eigenes Auto? In Ballungszentren wie Köln verzichten darauf nach Angaben der Stadt inzwischen 30 Prozent der Haushalte, im Innenstadtbereich sind es sogar 50 Prozent, Tendenz steigend. Eine zentrale Alternative: Die gemeinschaftliche Nutzung von Autos. Heute ersetzt ein Carsharing-Auto bis zu

¹¹ <https://www.augsburger-allgemeine.de/augsburg/Gratis-Nahverkehrsabo-statt-Fuehrerschein-fuer-Senioren-id52491221.html>

¹² Christiane Calis, Amt für Öffentlichkeitsarbeit, Stadt Heidelberg, 20.11.18



20 privat genutzte. Etwas mehr als ein Viertel der Neukunden des Carsharing-Anbieters Cambio haben inzwischen ihr eigenes Auto abgeschafft, hat eine Kundenumfrage des Unternehmens ergeben.¹³ Mittlerweile ist der Elektro-Anteil in den Flotten auf 10 Prozent angestiegen. 53 Nutzer kommen auf ein stationsbasiertes Auto. Bei der flexibel abstellbaren Variante sind es 215. „Zwar ist das Carsharing mit über zwei Millionen Kunden im Jahr 2018 nach wie vor ein kleiner Markt“, sagt Gunnar Nehrke, Geschäftsführer des Bundesverbandes Carsharing, „aber die Zuwachsraten zeigen, dass wir die Nische verlassen.“

In ländlichen Gebieten setzt sich vor allem in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ein ganz anderes Konzept durch: Da, wo der öffentliche Nahverkehr breite Lücken aufweist und Carsharing-Angebote rar sind, organisieren sich Bürger in Bürgerbusvereinen.¹⁴ Ehrenamtler erarbeiten Fahrpläne und fahren den vom Verein finanzierten Kleinbus. Im bergischen Ort Much beispielsweise gibt es neun Bürgerbuslini-

¹³ Pressematerial Cambio Car

¹⁴ http://www.buergerbusse-in-deutschland.de/01_Navigation/01_Buergerbus-in-Deutschland_01.html



© DLR

en, die von 36 ehrenamtlichen Fahrern bedient werden. Im münsterländischen Emsdetten soll der zweite Bürgerbus einen Elektroantrieb bekommen. Noch liegen für Bürgermeister Georg Moenikes einige Hürden auf dem Weg, auch weil für E-Niederflur-Kleinbusse bisher nur Prototypen existieren. Mit einer entsprechenden Batterie könnte der E-Bus dann eine Reichweite von etwa 100 Kilometern schaffen, doch der Betrieb einer bordeigenen Klimaanlage ist

damit noch nicht gesichert. Über 16.000 Fahrgäste hat der Bürgerbusverein im Jahr 2017 konventionell befördert. Bis der neue E-Bus flüsterleise durch die Straßen rollt, müssen aber noch ein paar offene Fragen geklärt werden. ■

Kira Crome ist seit 2012 freie Fachjournalistin in Köln. Ihre Themen hat sie aus ihrer Tätigkeit als wissenschaftliche Referentin in der Geschäftsstelle des Rates für Nachhaltige Entwicklung in Berlin mitgenommen. Sie schreibt für verschiedene Medien über nachhaltigen Konsum, Erneuerbare Energien, Umwelt- und Klimaschutz.

»Stellen Sie sich vor, es gäbe Haie in der Nordsee oder Quallen, denen 3500 Menschen pro Jahr zum Opfer fielen. Würde man die Haie nicht abknallen und die Quallen vergiften? Oder stellen Sie sich vor, die Bahn verursachte 3500 Tote im Jahr. Wären da nicht längst alle Schienen rausgerissen?«

Guter Verkehr ist reine (Öko)Routine

Mit den Konzepten der so genannten Ökoroutine ließe sich die Verkehrswende konsequent einleiten. Würden zum Beispiel Straßen und Flughäfen nicht erweitert, Bus- und Bahnverbindungen dafür umso mehr, wäre das ein erster Schritt in Richtung suffiziente Mobilität. Bau- und Verkehrsindustrie hätten auch dann noch genug zu tun. Ein Aufruf von Michael Kopatz



Es ist inzwischen Alltag – überall kilometerlange Staus. Wo man hinschaut, die Straßen sind hoffnungslos verstopft. Als wären es nicht schon genug, kamen in den letzten zehn Jahren weitere sieben Millionen Autos auf die Straße. Dabei wollen die jüngeren Stadtbewohner angeblich gar kein Auto mehr besitzen. Und inzwischen ist doch Carsharing so beliebt. Haben denn die Millionen E-Bikes, mit denen die Leute jetzt radeln, gar keinen Effekt?

Leider nein. Entgegen der allgemeinen Wahrnehmung hat sich die Situation sogar verschlimmert. Die Energiewende ist längst auf dem Weg, aber die Verkehrswende findet nicht statt. Dabei wäre erst eine Kombination aus beidem der wahre Beschleunigungsfortschritt (siehe „Die Dekarbonisierung bis 2030, S. 9).

Bei keinem anderen Thema fällt die Bilanz der letzten zwanzig Jahre so düster aus wie beim Verkehr. Die Energiewirtschaft konnte ihre CO₂-Emissionen seit 1990 um fast 30 Prozent verringern, ähnlich verlief es in den Bereichen Industrie und Gebäude. Nur bei der

Mobilität gibt es keine Fortschritte zu verzeichnen.

Im Grunde ist jedem klar, dass es langfristig so nicht weiter gehen kann. Man diskutiert darüber beim Abendessen mit Freunden. 90 Prozent meinen dann, dass dringend etwas gegen die Klimakrise getan werden müsste. Anschließend fahren die Gäste mit dem Auto heim, womöglich keine drei Kilometer weit. Schließlich muss man ja nicht sofort und schon gar nicht bei sich selbst anfangen. Außerdem bringt es quasi nichts, wenn einer sein Auto stehen lässt, alle anderen aber weiter machen wie bisher. Verfolgt man dann auch noch die Entwicklung in China oder Indien, fällt das bisschen CO₂, das man selbst, ja ganz Deutschland verursacht, kaum mehr ins Gewicht.

Individuell betrachtet sind das alles rationale Überlegungen. Und doch führt das individuell rationale Verhalten leider zu einem kollektiv irrationalen Ergebnis. Denn natürlich will niemand den Klimawandel.

Das sei gar kein Problem, erwidern viele Experten aus der Autobranche. Unsere Wagen werden doch immer effi-

zienter und ressourcenschonender. Das hilft allerdings kaum, wenn die Kraftfahrzeuge dafür immer schwerer und zahlreicher werden. Und leistungsstärker: Im Jahr 1995 lag der Schnitt noch bei 95 Pferdestärken, heute sind es über 150.¹

Reisen wie zur Zeit der Postkutsche

Wir leben in einer Gesellschaft der Beschleunigung. Schon ein geringer Zeitvorteil reicht vielen aus, um für eine Geschäftsreise von Hamburg nach Köln in den Flieger zu steigen. Der Staat baut derweil neue Autobahnen und Bundesstraßen, damit wir noch schneller reisen können. Die Schnellstrecken der Bahn folgen demselben Mantra. Schneller gleich besser?

Die Beschleunigung der letzten Jahrzehnte hat uns keineswegs zufriedener gemacht. Da sind die Befragungsergebnisse eindeutig. Haben die Menschen heute mehr Freizeit und verbringen weniger Zeit in Autos, Bahnen und Flugzeugen? Die Antwort ist ein klares Nein.

1 Kraftfahrt-Bundesamt

Das liegt an einem eigenartigen kulturellen Phänomen. Wir Menschen investieren aktuell durchschnittlich etwa 80 Minuten täglich in unsere Mobilität. Jede Zeitersparnis, etwa durch eine Umgehungs- oder neu ausgebaute Schnellstraße, führt dazu, dass wir weitere Strecken zurücklegen. Heute sind die Menschen immer noch genauso viele Minuten unterwegs wie zur Zeit der Postkutsche.²

Die Pendelzeiten bleiben also gleich, doch die Pendelentfernungen verlängern sich. Zwischen 2000 und 2016 waren die Bundesbürger mit ihren immer größeren Autos nochmal bald 80 Milliarden Kilometer zusätzlich unterwegs.³ Kurz: Wir sind rasend schnell, fahren immer weiter, aber gewinnen dadurch keine Zeit. Auch Flugtaxi und Hyperloop werden daran nichts ändern.

Warum neue Straßen nicht helfen

Eigentlich sollen neue Straßen der Entlastung dienen – stattdessen steigt die Belastung. Es existieren seit vielen Jahren etliche Untersuchungen, die diesen Zusammenhang eindeutig belegen.⁴

Die Verkehrsministerien von Bund und Ländern vermitteln hingegen den Eindruck, als hätten sie noch nie von diesen Forschungsergebnissen gehört. Allein zwischen den Jahren 2000 und 2017 erweiterten sie das deutsche Autobahnnetz um sagenhafte 1.481 Kilometer.⁵

² Mobilität in Deutschland MiD 2017

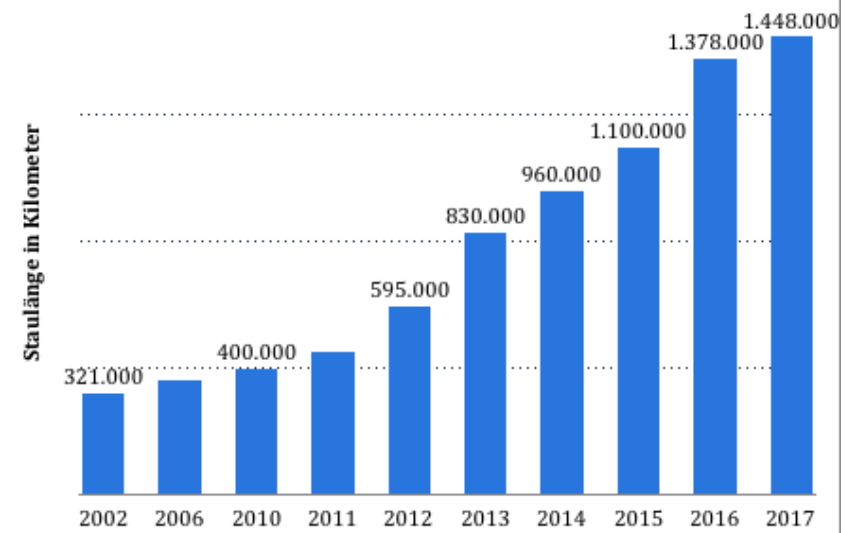
³ DIW Wochenbericht 32/20018, S. 692, Kraftfahrtbundesamt, 2005:559,5 km/a – 2016:636,9 km/a

⁴ Umweltbundesamt (2005): Determinanten der Verkehrsentstehung, UBA-Texte 26/05, S. 46

⁵ Statistisches Bundesamt



© istockphoto.com/ Easyturn



Gesamte Staulänge auf Autobahnen.

Bundesstraßen und Autobahnen werden ausgebaut, doch der Stau hat sich verlängert. Weiter Straßen werden das Problem nicht lösen. Der einzige Ausweg ist die Unterlassung.

Der Ausbau ist ein Wachstumstreiber nicht zuletzt auch für den Lkw-Verkehr. Die Prognosen verkünden dessen Zunahme um fast 40 Prozent bis zum Jahr 2030 – mit Folgen für die durch den Schwerlastverkehr ohnehin überlastete Infrastruktur, die kommenden Gigaliner noch nicht mal mitgerechnet.⁶ So machen sich die Ministerien zum Wegbereiter dieser katastrophalen Entwicklung.

Grenzen setzen

Wenn wir es wirklich ernst meinen mit dem Klimaschutz, dann gilt es, diese weitere Expansion spürbar zu begrenzen. So fliegen die Deutschen eindeutig zu viel. Ein „noch mehr“ wäre fatal. Mein Vorschlag: Wir limitieren die Starts und Landungen auf das gegenwärtige Niveau. Eigentlich ganz einfach. Die Bundesregierung müsste dafür noch nicht einmal etwas tun. Wenn sie keine weiteren Lizenzen für Starts und Landungen vergäbe, München und Hamburg ihre Flughäfen nicht erweiterten, dann würde das Limit automatisch

6 www.bmvi.de: Pressemitteilung »Verkehrsprognose 2030: Verkehr wird deutlich zunehmen« (11.6.2014)

erreicht. Nach dem Motto: Besser etwas lassen als es (vermeintlich) besser zu machen.

Zudem gilt es, den Straßenbau zu limitieren. Nur wenn keine Straßen aus- oder neugebaut würden, ließe sich vermeiden, dass der Lkw-Verkehr weiter drastisch zunimmt. Stattdessen könnte das Verkehrsministerium die frei werdenden Mittel zukunftsfähig in die Bahn investieren. Eine Chance für die Spediteure, ihre Routinen zu ändern.

Keine Lust auf Staus: ein Limit für Pkw

Die Straßen sind verstopft und die Luftverschmutzung unserer Städte verschlimmert sich permanent. Was kann man noch dagegen unternehmen? Eine Obergrenze klingt erst einmal radikal. Doch verschiedene Städte haben einen solchen Beschluss bereits umgesetzt.

Seit dem 1. Februar 2018 erhält z. B. in Singapur der Besitzer eines Privatautos nur dann eine neue Zulassung, wenn das nötige Zertifikat durch Verschrottung eines alten Wagens frei wird.



© istockphoto.com/MCCAIG

Nullwachstum im privaten Autoverkehr – und dennoch kein Volksaufstand.

Schon heute ist die Autodichte Singapurs deutlich geringer als in anderen Städten. Auf zehn Bewohner kommt hier ein Privatwagen, in München sind es fast fünfmal so viele. Der Grund: Eine Pkw-Zulassung in der asiatischen Wirtschaftsmetropole kostet zwischen 30 Tausend und 60 Tausend Euro. Das schreckt auch Gutverdiener ab.⁷

Doch die Regierung fordert nicht nur, sie bietet auch etwas dafür: Das Netz aus Bussen und Bahnen ist exzellent und wird unermüdlich erweitert. Die Ticketpreise sind zudem sehr günstig. Weil sehr viele Menschen den Nahverkehr nutzen, sind keine Steuerzuschüsse erforderlich.

7 »Keine Lust auf Stau«, Süddeutsche Zeitung (1.2.2018)



Auf Deutschland übertragen wäre folgendes Szenario denkbar: Das Kraftfahrt-Bundesamt legt eine Neuzulassungsquote fest und stabilisiert damit den bundesweiten Pkw-Zuwachs bis hin zu einer schrittweisen Reduktion.

Zukunftsfähige Mobilität

Eine Politik, die auf generationengerechte, klimaverträgliche Mobilität zielt, würde also für eine exzellente Anbindung zum kostengünstigen Nahverkehr, verlängerte Wege zum Auto, schrittweise reduzierte Stellplätze und den Einsatz von besonders sparsamen Pkw sorgen. Die klimaverträglichen Routinen der Zukunft sind bereits eingeleitet: Den Abschied vom Verbrennungsmotor hat die EU-Kommission durch steigende Standards festgelegt. Ab dem Jahr 2021

darf die Flotte eines Autoherstellers im Mittel nur noch 95 Gramm CO₂ pro Kilometer ausstoßen. Auch diese Vorgabe wird weiter verschärft, das ist schon beschlossen. Bis zum Nullemissionsauto ist es dann nicht mehr weit.

Unterließen wir den Ausbau von Straßen, Häfen und Flughäfen, stünden einige Milliarden Euro zur Verfügung, um dagegen die Bahn stärken. Weitere Mittel kämen durch höhere Mautgebühren für Lastkraftwagen hinzu. Erst wenn Lkw-Transporte teurer und aufwändiger werden, dafür Bahntransporte schneller und günstiger, ändern Spediteure und Händler auch ihre Routinen.

Viele weitere Milliarden zum Ausbau des Nahverkehrs kämen durch die Abschaffung der steuerlichen Begünstigung von Dienstwagen und Dieselmotoren hinzu. Die eingesparten Summen

ließen sich für die Wiedereinführung der Straßenbahnen verwenden – bei gleichzeitigem Verzicht auf ressourcentreibende Infrastrukturausbauten wie U-Bahnen. Verkehrspolitisch wäre das ein regelrechter Quantensprung. Straßenbahnen verdoppeln die Transportkapazität und sind dazu noch sehr beliebt.

Dringend geboten ist die Einführung der Blauen Plakette. Weil viele Städte bereits das Beschilderungssystem für Feinstaub haben, wäre der Aufwand minimal. Das Gebot würde nur für die Innenstädte gelten. Bis zur Stadtgrenze könnten die Leute weiterhin mit ihren eigenen Autos fahren. Von dort ginge es weiter mit Bus, Bahn oder Leihrad.

Ab dem Jahr 2023 sollte es den Städten ermöglicht werden, eine „Rosa Plakette“ für komplett emissionsfreie Pkw einzuführen. Viele Städte haben längst beschlossen, den Verbrennungsmotor langfristig aus den Innenstädten zu verbannen. Eine zusätzliche Prämie für Elektroautos wäre damit überflüssig. ▶



Zwar wollen sich nur wenige Menschen freiwillig einschränken, wenn das Umfeld nicht mitmacht. Gerade deswegen sind strukturelle Innovationen so entscheidend. Es fällt schwer auf den Flug zu verzichten. Doch dieser individuelle Verzicht ist gar nicht erforderlich. Die Limitierung der Luftfahrt, des Tempos auf Autobahnen und der zugelassenen Pkw verselbständigt zukunftsfähige Mobilitätsroutinen.

Es geht nicht nur darum, den Konsumenten so zu beeinflussen, dass er aus Verantwortung für nachfolgende Generationen nur bestimmte klimafreundliche Autos kauft. Das Prinzip der Ökoroutine plädiert dafür, die gesamte Produktion zu transformieren. Es gibt bereits unzählige Produkte, die durch gesetzliche Standards ökoeffizienter wurden. Den Verbrauchern ist das weder bewusst noch vermissen sie die weniger effizienten.

Was ist zu tun?

Als verantwortungsvolle Bürger können wir uns nicht bequem zurücklehnen und darauf warten, dass unsere politi-

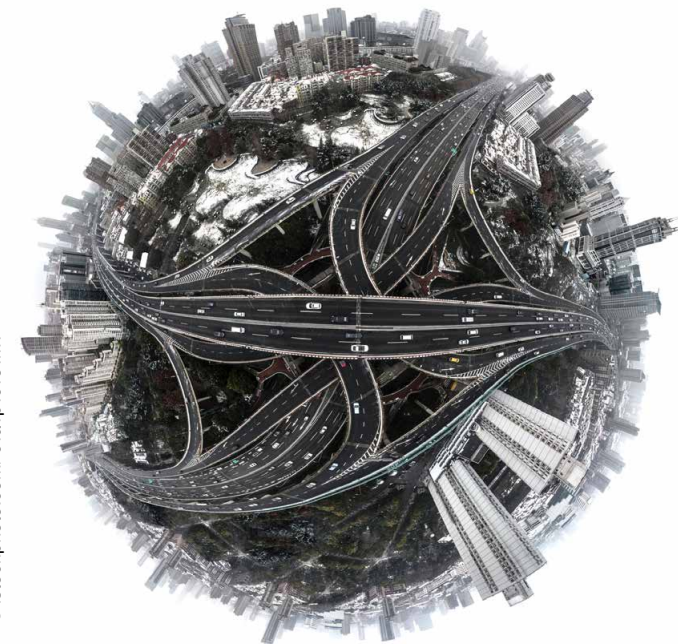
schen Vertreter Limits und Standards festlegen. Unsere Aufgabe besteht auch nicht im privaten Konsumverzicht, sondern vielmehr im öffentlichen Protest. Die Protestierenden vom Hambacher Forst haben durch ihre Teilnahme mehr bewirkt als durch den Wechsel ihres Stromanbieters.

Ganz konkret hieße das, sich Initiativen anzuschließen, die für Radverkehr, Busse und Bahnen kämpfen. Man könnte auch beim so genannten Parking Day mitmachen, an dem Parkplätze alternativ „bespielt“ werden, oder bei Aktionen zum „Autofreien Sonntag“. Monatlich gibt es in vielen Städten die Fahrraddemos der „Critical Mass“, bei der Radfahrer in Kolonnen die Straßen beanspruchen. Warum nicht gegen den Ausbau von Straßen, Schiffs- und Flughäfen demonstrieren? Es wäre ein wichtiges Signal, wenn dort dann nicht nur Bewohner aus den lärmbelasteten Regionen auftauchen, sondern – wie in Hambach – Menschen aus ganz Deutschland anreisen, um für eine nachhaltige Mobilität einzutreten, die diesen Namen auch verdient.

© istockphoto.com/ cta1p1c1o1m1

Denn wer seine politische Gestaltungsmöglichkeit auf den Gang zur Wahlurne beschränkt, überlässt die Zukunft seiner Enkel den Interessen von Konzernen. ■

Dr. Michael Kopatz ist Sozialwissenschaftler und Projektleiter in der Forschungsgruppe Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik am Wuppertal Institut. Er ist Lehrbeauftragter an den Universitäten in Kassel und Lüneburg und Schöpfer des Begriffs der Ökoroutine. Sein Buch „Ökoroutine“ (2017) ist mittlerweile in der zweiten Auflage erschienen.



»Wer in Berlin Auto fährt,
hat zu viel Zeit. Wir werden die
Hauptstraßen einspurig machen,
weil wir den Platz für anderes
brauchen.«

Jens-Holger Kirchner, Verkehrs-Staatssekretär, Februar 2017.

Von der Automobil- zur Mobilitätsindustrie

Die Automobilindustrie hat mit Millionen Arbeitsplätzen in den Werken und bei Zulieferern einen hohen Anteil an der bisherigen Wertschöpfung. Mit dem Mobilitätswandel wird diese durch veränderte Antriebsformate einerseits geringer. Andererseits kann sie als Mobilitätsdienstleister erneut entstehen. Wie Zukunftsmodelle für Unternehmen und Arbeitnehmer aussehen können und wie der Staat den Ausstieg industriepolitisch stützen kann.

Von Oliver Lah



© istockphoto.com/ Dmytro Aksonov

Räder bewegen die Welt, das wird auch in Zukunft so sein. Die wesentliche Frage lautet, wie viele Räder es dafür braucht und wie diese angetrieben werden. Als sicher gilt, dass die Verkehrsnachfrage weiter steigen wird, besonders in Schwellen- und Entwicklungsländern. Damit bleibt der Mobilitätssektor weiterhin ein zentraler Wachstumsmotor für wirtschaftliche Entwicklung. Entscheidend dafür ist es aber, die Zeichen der Zeit zu erkennen und rechtzeitig neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. So hatte die europäische Automobilindustrie lange den Trend zur Elektromobilität verschlafen und muss nun versuchen, nicht völlig den Anschluss an Wettbewerber, vor allem aus China, zu verlieren. Dabei geht es nicht nur um einen reinen Wechsel der Antriebstechnologien, sondern auch um einen neuen Blick auf Mobilität – und damit nicht allein auf das Fahrzeug als primäres Produkt einer sich wandelnden Industrie.

Elektrifizierung und Automatisierung können dazu einen Beitrag leisten, aber nur als Teil einer größeren Transformation zu einem integrier-

ten, nachhaltigen Mobilitätssystem. So kann man die Vision des Fahrens ohne Lenkrad schon heute erleben, in S-, und U-Bahn, Tram oder Bus. Nur fehlt es oft an Verlässlichkeit, Effizienz und Attraktivität des Angebotes und an einer guten Verbindung für die letzten Meter. Dafür würde die Innovationskraft der Industrie dringend benötigt – und nicht für die Entwicklung von Technologien, um bestehende Regularien zu umgehen und veraltete Antriebsysteme und Mobilitätsmuster am Leben zu erhalten.

Potenziale für Wirtschaft und Gesellschaft

Selbst in sehr optimistischen Szenarien bleibt der Verkehrssektor auf dem aktuellen Niveau seiner Treibhausgasemissionen. Das Wachstum der Mobilitätsnachfrage übertrifft bei weitem die Effizienzsteigerungen, die mit den aktuellen technologischen Fortschritten erreicht werden könnten. Selbst unter Berücksichtigung einer substanziellen Einführung effizienterer Fahrzeugtechnologien und einiger Verkehrsverlagerungen werden die CO₂-Emissionen im

© istockphoto.com/ cirano83



Verkehrssektor bis 2050 immer noch bei etwa 7,5 Gigatonnen CO₂ liegen (International Transport Forum, 2017). Sollte die Fahrzeugflotte und die individuelle Mobilität in der selben Geschwindigkeit wachsen wie in den letzten Jahren, könnten sich die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor global bis 2050 sogar verdoppeln (Sims et al., 2014).

Daher ist der Klimaschutz im Verkehrssektor von zentraler Bedeutung für die globalen Klimaschutzbemühungen, die Erderwärmung deutlich unter zwei Grad Celsius zu stabilisieren. Um zu diesem Ziel beizutragen, müssen die Industrieländer ihren Verkehrssektor in den kommenden Jahrzehnten rasch dekarbonisieren (-80 Prozent bis 2050), und die Entwicklungs- und Schwellenländer müssen Maßnahmen ergreifen das Mobilitätswachstum mit nicht-mo- ▶



torisiertem und öffentlichen Personenverkehr zu gewährleisten und die Nachfrage nach individueller motorisierter Mobilität auf maximal +70 Prozent bis 2050 zu beschränken. Schaut man sich die Beiträge der einzelner Länder zum Pariser Abkommen (der Nationally Determined Contributions, NDCs) näher an, wird deutlich, dass zwischen den erforderlichen Minderungsmaßnahmen und den vorgeschlagenen politischen Maßnahmen der Länder eine große Lücke besteht.

Dabei existiert ein hohes Potenzial bei der Dekarbonisierung des Verkehrssektors, generiert zum Beispiel durch Kraftstoffeinsparungen, weniger und effizientere Infrastrukturen und Fahrzeuge. Diese Einsparungen könnten etwa 50 bis 100 Billionen US-Dollar ausmachen und damit die Kosten einer Dekarbonisierung deutlich überkompensieren (IEA 2016). Und es gibt noch weitere Potenziale nachhaltiger Mobilität, wie mehr Verkehrssicherheit, höhere Luftqualität und geringere Reisezeiten, die für die Umstellung auf kohlenstoffarmen Verkehr sprechen. Zudem bieten neue Mobilitätssysteme und Dienst-

leistungen ebenso hohe Potenziale für die Gesellschaft wie für die Industrie. Innovation im Sinne einer Transformation des Sektors bedeutet nicht, graduelle Weiterentwicklungen bestehender Technologien vorzunehmen, sondern einen sofortigen substanziellen Wandel der Industrie.

Aufwachen nach langem Schlaf

Die Hälfte des E-Mobility Weltmarktes fällt zur Zeit auf China. Fast 90 Prozent der global betriebenen Elektrobusse werden in China hergestellt – und die meisten auch dort eingesetzt. Allein die Stadt Shenzhen hat eine Flotte von über 15.000 elektrischen Bussen. Berlin dagegen hat derzeit vier, keinen davon im regulären Einsatz. Audi verkündete im September 2018 stolz, dass mit dem neuen Modell e-tron der erste Batterie-elektrische SUV des Ingolstädter Autobauers auf dem Markt erhältlich ist. Doch wie nachhaltig und gesellschaftlich sinnvoll kann ein 2,5 Tonnen schweres Fahrzeug für die Beförderung meist nur einer Person sein? Allein die

© istockphoto.com/35007



Batterie wiegt 700 Kilogramm. Mit denselben Rohstoffen könnte man 85 Elektroller auf die Straße bringen.

Immerhin hat Piaggio in diesem Jahr die erste e-Vespa in den Handel gebracht, allerdings Jahre nachdem kleine Start-up Unternehmen wie UNU und NIU elektrisch betriebene, in China produzierte Roller auf den Markt gebracht hatten und inzwischen kaum mit der großen Nachfrage Schritt halten können. Die Deutsche Post AG gab es 2014 auf, länger auf elektrisch betriebene Fahrzeuge deutscher Automobilhersteller für die wachsende Lieferwagenflotte zu warten. Das Unternehmen geht seitdem mit der Produktion elektrischer Kleintransporter und Lastenräder unter dem Namen StreetScooter lieber eigene Wege (siehe diese factory, Seite 28).

Tatsächlich haben auch große europäische Zulieferer wie Bosch und Valeo das Potenzial von neuen Geschäftsmodellen erkannt, allerdings machen neue Mobilitätslösungen erst einen sehr geringen Teil des Portfolios dieser Unternehmen aus. Dazu gehören innovative E-Motorrollerverleihsysteme wie zum Beispiel die Bosch-Tochter Coup oder das Start-up Emmy. Daneben haben sich einige Fahrradverleihsysteme in vielen Städten etabliert und zahlreiche ÖPNV-Anbieter arbeiten ebenfalls an innovativen Lösungen, um nachhaltige Mobilität attraktiver zu machen.

Die bisher eher aus dem Ausland bekannten elektrischen Mini-Taxis, auch bekannt als Tuk-Tuks, werden je nach Größe und Ausstattung zum Preis von 2.500 bis 10.000 Euro in Thailand und Indien hergestellt und finden sich mittlerweile auch in Lissabon, Paris oder Berlin wieder.

Progressive Industriepolitik setzt Rahmenbedingungen

Trotzdem: Auch wenn ambitionierte Start-ups in allen Bereichen der Elektromobilität innovative Fahrzeuge und Services anbieten, sind es die politischen Rahmenbedingungen, die die weitere Transformation des gesamten Sektors erst möglich machen. Chinas Quotenregelungen für Elektrofahrzeuge sind klar auch aus industriepolitischer Sicht gedacht. Weil China ein Rennen mit europäischen und amerikanischen Konkurrenten um konventi-



© istockphoto.com/ sanjeri

onelle Antriebstechnologien kaum gewinnen kann, ist es nicht nur mit Blick auf die Luftqualität, sondern auch aus praktischen wirtschaftlichen Überlegungen logisch, auf Elektromobilität zu setzen. Auch in Indien und Brasilien wird Elektromobilität mit einem klaren Industriepolitischen Hintergrund verfolgt.

Werden die neuen Fahrzeugtechnologien gekoppelt mit innovativen Nutzungsmodellen, die private und öffentliche, individuelle und geteilte Formen der Mobilität miteinander verknüpfen, ist der entscheidende Schritt zu einer zukunftsfähigen Mobilität getan, die wirtschaftliche Möglichkeiten, soziale Inklusion und Zugang für alle mit Luft- und Lebensqualität und Klimazielen in Einklang bringt. Sowohl die Politik als auch die Industrie in Europa haben viele Trends für innovative Mobilitätslösungen weitestgehend verschlafen – aber es ist noch nicht zu spät, eine Brücke zwischen dem wirtschaftlichen Potenzial und der gesellschaftlichen Notwendigkeit zu schlagen.

Wie sich derartige Verbindungen von politischen Zielen und Akteuren schaffen lassen, daran arbeiten das Wuppertal Institut, UN-Habitat und weitere Partner im Rahmen der Urban Electric Mobility Initiative (UEMI). Sie entwickelt derzeit in Pilotprojekten innovative Fahrzeug- und Nutzungskonzepte, die einen deutlich verbesserten Zugang zu Mobilitätsdienstleistungen, zur Steigerung der Luftqualität und zur Reduktion von Treibhausgasen gewährleisten sollen und zur lokalen Wertschöpfungskette beitragen (www.uemi.net). ■

Oliver Lah ist Leiter des Forschungsbereichs Mobilität und internationale Kooperationen am Wuppertal Institut.



© istockphoto.com/ mgkaya

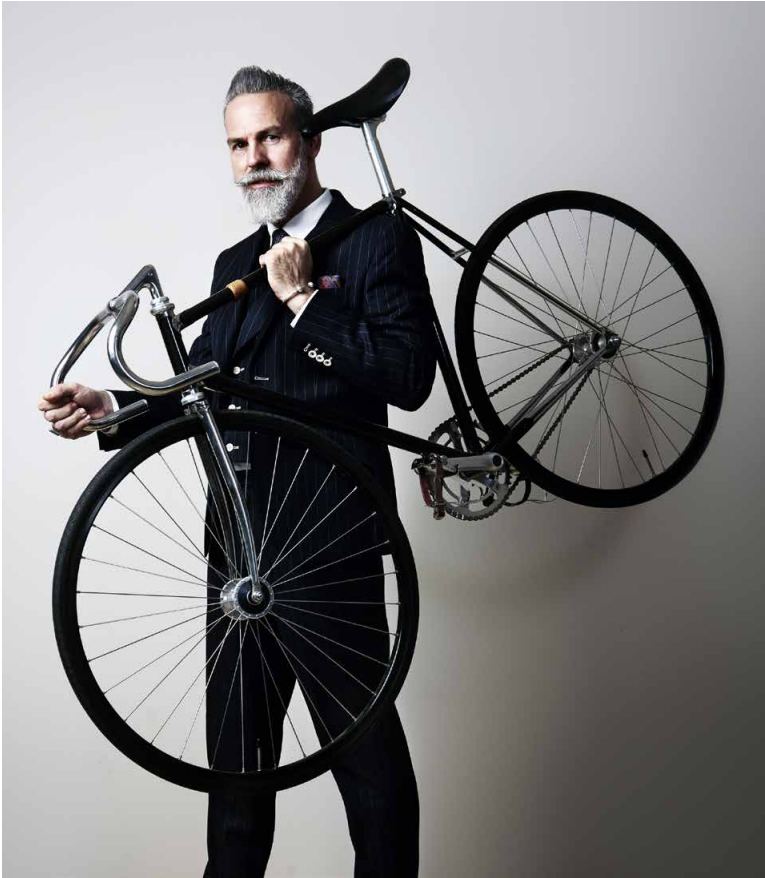
»Mehr Straßen zu bauen, um mit Staus fertig zu werden, ist wie den Gürtel zu lockern, um die Gewichtszunahme zu bekämpfen.«

Lewis Mumford, 1955, *The Roaring Traffic's Boom*.

Unternehmerische Mobilität neu denken

Der Weg zur Firma, Dienstreisen, der Fuhrpark: Ein gutes betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) organisiert das inzwischen effizient und nachhaltig. Damit sparen Unternehmen nicht nur und tun etwas für ihre Mitarbeiter, sie reduzieren auch die Emissionen und den Ressourcenverbrauch. Kommunen und Regionen können BMM-Initiativen gut unterstützen und ebenfalls davon profitieren. Das Bergische Städtedreieck zeigt, wie es geht.

Von Alina Ulrich und Carolin Schäfer-Sparenberg



Für die meisten Menschen ist es die morgendliche Routine: Aufstehen, Frühstück, ins Auto und zum Arbeitsplatz. Alternativen? Der meist nicht länger als fünf (19 Prozent) bis zehn Kilometer (26 Prozent) lange Arbeitsweg¹ ließe sich durchaus mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln bewältigen – und das ohne Stau und Parkplatzsuche. Selbst für längere Wege gibt es umwelt- und gesundheitsschonendere Möglichkeiten als das eigene Auto.

Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) lautet das Zauberwort, mit dem sich diese Routine brechen und gesündere Alternativen für den Arbeitsweg aufzeigen und bewerben lassen. BMM versteht sich als Strategie zur effizienten und nachhaltigen Organisation der Verkehre eines Unternehmens und umfasst die Bereiche Beschäftigtenmobilität, Dienstreisen und Fuhrpark. Sie ist ein Mittel zur Motivation und Gesunderhaltung der Mitarbeiter, zur Verbesserung der unternehmerischen Umwelt- und Klimabilanz, dient als Katalysator für weitere Veränderungen auch im Umfeld

¹ Hauptzweck des Weges mit höchster Priorität nach Mobilität in Tabellen (Mit 2017). Online verfügbar unter <https://test1.q-dot.de/mit/login.html>

der Beschäftigten und verbessert die Unternehmenskultur.

Ihr klima- und ressourcenschonendes Potenzial ist erheblich. Die jüngste Studie zur Mobilität in Deutschland zeigt: Ein Drittel der Wege im Personenverkehr ist auf betriebliche Mobilität zurückzuführen; beim Verkehrsaufwand sind es sogar 42 Prozent der zurückgelegten Kilometer, die beruflich bedingt sind.² Dabei dominiert der motorisierte Individualverkehr – insbesondere das Auto. Betriebliche Mobilität hat deswegen einen entscheidenden Anteil am größtenteils fossilen und klimaschädlichen Verkehrssektor.

Mit einem passgenauen BMM lassen sich ökonomische, soziale und ökologische Vorteile nicht nur für Unternehmen selbst, sondern auch für Beschäftigte, Städte und Quartiere, Umwelt und Gesellschaft erzielen. Sie können Kosten einsparen, einen Beitrag zur Zufriedenheit ihrer Beschäftigten leisten und gleichzeitig dazu beitragen, den motorisierten Individualverkehr

² BMVI (Hg.) (2018): Mobilität in Deutschland. Kurzreport. Verkehrsaufkommen – Struktur – Trends. Online verfügbar unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/in-fas_Mobilitaet_in_Deutschland_2017_Kurzreport.pdf

und CO₂ zu reduzieren sowie die Ressourceneffizienz zu steigern.

Viele Unternehmen zeigen bereits, was möglich ist: Die Münchner Wohnungsbaugesellschaft GEWOFAG erreichten mit BMM-Maßnahmen wie der Anschaffung von Dienstfahrrädern, Pedelecs und übertragbaren ÖPNV-Fahrkarten, der Elektrifizierung des Fuhrparks und der Nutzung von Car-Sharing-Fahrzeugen eine Einsparung von 42,7 Tonnen CO₂ pro Jahr. Darüber hinaus engagiert sich die GEWOFAG darin, die Mobilität ihrer Mieter nachhaltig zu gestalten. So gibt es beispielsweise Fahrradservicestationen, Elektroladestationen oder Car-Sharing-Angebote in ihren Wohnanlagen, ebenso erhalten Neumieter Informationen über eine nachhaltige Mobilitätsgestaltung im Wohnumfeld. Weiteres Beispiel: Die IHK Darmstadt Rhein Main Neckar reduzierte den Anteil des motorisierten Individualverkehrs in der Betriebsmobilität um 40 Prozent. Gelungen ist dies durch eine Kombination aus Parkraummanagement, also kostenpflichtigen Parktickets, und der Einführung eines vergünstigten Jobtickets³.

³ Weitere Informationen: https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilitaetsmanagement.pdf



Verkehr vermeiden, verlagern und verbessern

Betriebliches Mobilitätsmanagement zielt auf drei Unternehmensaktivitäten: Die Beschäftigtenmobilität umfasst alle Wege der Beschäftigten zum und vom Arbeitsplatz. Zu Dienstreisen zählen alle in der Dienstzeit anfallenden Wege der Beschäftigten und der Fuhrpark umfasst den Fahrzeugbestand des Unternehmens.

Unternehmen, die BMM etablieren wollen, gehen in der Regel fünf zentrale Schritte: Eine Analyse der betrieblichen Mobilitätssituation, eine darauf aufbauende Maßnahmenentwicklung, die Umsetzung der Maßnahmen, ihre Evaluation und schließlich die dauerhafte Integration der BMM Maßnahmen.

Leitprinzip in der Maßnahmenentwicklung und -umsetzung ist, wie auch bei einer nachhaltigen Mobilitätsplanung im Allgemeinen, das Vermeiden, Verlagern und Verbessern von Verkehr. Im Kontext von BMM bedeutet das, Wege, die nicht zwingend notwendig sind, zu vermeiden. Beispielsweise lassen sich Wege der Beschäftigtenmobilität durch Homeoffice oder Dienstwege durch Terminbündelung oder Telefon- und Videokonferenzen reduzieren.

Da trotzdem ein großer Teil der betrieblichen Mobilität häufig nicht zu vermeiden ist, liegt ein Fokus des BMM auf der Verlagerung von Wegen: Wenn bisher – meist allein – das Auto genutzt wurde, werden diese Wege nun mit dem Umweltverbund, also öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt. Im Bereich der Beschäftigtenmobilität sind



das Maßnahmen, die den Weg von und zur Arbeitsstelle nachhaltiger machen. Unternehmen können hier vergünstigte Jobtickets anbieten, die Nutzung von Fahrrädern, E-Bikes und S-Pedelecs fördern und hierfür sichere und wettergeschützte Fahrradabstellanlagen anbieten. Wichtig ist es, die Mitarbeiter*innen über die Vorteile der alternativen Verkehrsmittel zu informieren, etwa über den Nutzen des Radfahrens für Fitness und Gesundheit.

Zur dienstlichen Mobilität analysiert man, welche Dienstreisen sich beispielsweise auf die Bahn verlagern lassen, durch Fahrgemeinschaften zu bündeln sind oder ob anstelle des eigenen Pkw Flotten-Fahrzeuge mit alternativen Antrieben genutzt werden können.

Vor allem der betriebsinterne Fuhrpark bietet hier gute Möglichkeiten. Denn er lässt sich nicht nur bedarfsgerecht verkleinern, sondern auch auf umweltschonendere Antriebstechnologien wie Erdgas oder Strom umstellen. Car-Sharing kann zudem nur selten benötigte eigene Fahrzeuge ersetzen. Stellen Arbeitgeber Ladesäulen für Elektroautos bereit, schaffen sie damit

Anreize für Mitarbeiter, auf E-Mobilität umzusteigen. Schon viele begeisterte E-Autofahrer*innen haben E-Mobilität erstmals rund um den Arbeitsplatz testen können.

Deutlich wird: Das BMM-Maßnahmenportfolio ist vielfältig und in nahezu jedem Unternehmen sind Verbesserungen möglich. Die Maßnahmen reichen von Job-Tickets, Fahrradleasing, elektrifizierten Fuhrparks und ökologischen Dienstreiserichtlinien über Carsharing-Angebote, Stellplätze für Fahrräder und E-Ladesäulen bis hin zu Fahrgemeinschaftsbörsen. Wichtig ist dabei, die Maßnahmen durch Kommunikations- und Informationsmaßnahmen zu begleiten, wie durch hausinterne Mailings, Workshops und Mitarbeitermagazine.

Das Bergische Städtedreieck macht es vor: BMM HOCH DREI

Wie Städte und Regionen BMM unterstützen können, zeigt ein Projekt des Wuppertal Instituts in NRW: Im Bergischen Städtedreieck von Remscheid, Solingen und Wuppertal wollen Wissenschaftler des Wuppertal Instituts und



© istockphoto.com/ AndreyPopov

der Bergischen Universität Wuppertal gemeinsam mit der Bergischen Gesellschaft für Ressourceneffizienz „Neue Effizienz“ und mit Mobilitätsberatern von EcoLibro ansässigen Unternehmen helfen, ein nachhaltiges Mobilitätsmanager zu entwickeln. Das Besondere hierbei: BMM soll nicht nur auf Unternehmensebene wirken, sondern auch auf die jeweilige Nachbarschaft, das Quartier ausstrahlen, indem beispielsweise auch unternehmensübergreifende Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden. Im Rahmen des Forschungsprojekts werden sieben unterschiedliche Quartierstypen betrachtet. Damit kann es übertragbare Erkenntnisse für ähnliche Strukturen in ganz Deutschland liefern. Für die Unter- ►

nehmen in den Quartieren ergeben sich besondere Vorteile: Durch Kontakte zu weiteren Unternehmen und lokalen Akteuren vor Ort entstehen Synergien zur effizienten Gestaltung ihrer betrieblichen Mobilität.

Konkretes Ziel vor Ort ist es, BMM im Bergischen Städtedreieck fest zu verankern. So will man Beschäftigten- und Dienstreiseverkehre auf nachhaltige Verkehrsmittel verlagern, die Fuhrparke der Unternehmen effizient gestalten und diese bedarfsgerecht verkleinern oder kombinieren.

Den Status Quo klärte eine Wohnstandort- und Erreichbarkeitsanalyse sowie eine Mitarbeiterbefragung in den Unternehmen. Ein exemplarisch typisches Ergebnis der Analysen zeigt das Potenzial: So fährt in einem Unternehmen z. B. ein Drittel der Beschäftigten grundsätzlich gerne Rad, aber 90 Prozent fahren selten oder nie mit dem Rad zur Arbeit, obwohl ein Drittel in Raddistanz (bis fünf Kilometer) und über die Hälfte in Pedelec-Distanz (bis zu zehn Kilometer) zum Arbeitsplatz wohnt. „Für ein Drittel der Beschäftigten bietet der Öffentliche Nahverkehr einen Zeit- und Kostenvorteil gegenüber dem Auto“ traf ebenfalls bei vielen Unternehmen der Region zu.

Um dieses Potenzial auszuschöpfen, entwickeln die Projektpartner passgenaue Maßnahmenkonzepte mit den Unternehmen und Mobilitätskonzepte für die jeweiligen Quartiere.

Erste Erfolge gibt es bereits: Im Quartier Solingen-Scheuren, einem Gewerbegebiet mit 70 Hektar Fläche, das von Handel und produzierendem Gewerbe geprägt ist, sind erste Maßnahmen umgesetzt: Beispielsweise gab es in Kooperation mit dem lokalen Verkehrsbetrieb erste Fahrplananpassungen,



© istockphoto.com/LightFieldStudios



so dass die Ankunfts- und Abfahrzeiten besser auf die Schichtzeiten abgestimmt sind. Weitere Verbesserungen sind im Gespräch, so dass Alternativen zum stark automobilorientierten Beschäftigtenverkehr geschaffen werden können, von dem das Quartier in Zukunft profitieren wird. Aus dem Projekt ergeben sich für weitere Initiativen dieser Art fünf Leitlinien zur Verbesserung betrieblicher Mobilität.

Five lessons learned für ein erfolgreiches BMM

1. *Das „Window of Opportunity“ in der Unternehmensansprache nutzen*
Faktoren wie der Leidensdruck der aktuellen Mobilitätssituation, das Engagement einzelner Verantwortlicher im Unternehmen, Unternehmensgröße und -kultur sowie die notwendige Überzeugungsarbeit entscheiden darüber, ob Unternehmen an BMM interessiert sind.
2. *Der Beratungsprozess: extern und ergebnisorientiert*
Eine externe Unterstützung und in-

tensive externe Beratung sind für die Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen förderlich, da viele Betriebe durch personelle Engpässe nicht die eigenen Ressourcen dafür aufbringen.

3. *Maßnahmenauswahl und -umsetzung: einfach und direkt starten*
Unternehmen präferieren Maßnahmen, die einfach und direkt umsetzbar sind. Dadurch werden Veränderungen im Unternehmen schnell sichtbar, so dass weitergehende Maßnahmen parallel entwickelt werden können.
4. *Im Quartier denken*
Der quartiersbezogene Ansatz zeigt, wie durch einzelbetriebliche BMM-Maßnahmen und die Vernetzung auf Quartiersebene eine neue überbetriebliche Qualität und ein deutlicher Mehrwert für unternehmerische und quartiersbezogene öffentliche Mobilität entsteht. Dazu ist eine moderierte und vermittelnde Verknüpfung mit der kommunalen Verkehrsplanung, den Mobilitätsdienstleistern und mit



© istockphoto.com/ golerio

- bestehenden, auch nicht direkt im Projekt beteiligten Unternehmens- und Händlernetzwerken nötig. Der Zusammenschluss in Quartieren verbessert zudem Verhandlungspositionen im Dialog mit Praxispartnern wie der Stadt oder den Verkehrsbetrieben.
5. *Praxispartner frühzeitig involvieren*
Die Einbindung von Praxispartnern wie Stadtwerken, Stadtplanungsämtern oder Carsharing-Anbietern erhöht die Akzeptanz und bietet vielfältigere Möglichkeiten, ein attraktives Mobilitätsangebot für die Betriebe zu entwickeln. ►

Auf dem (Dienst-)Weg zur Verkehrswende

Damit BMM über einzelbetriebliche und teils regionale Ansätze hinaus flächendeckend wirken und einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrswende leisten kann, müssen jedoch weitere Weichenstellungen auf übergeordneter Ebene folgen. Dazu gehört eine Reform der Besteuerung von Firmenwagen durch den Bund: Erstens sollte er die steuerliche Absetzbarkeit an die CO₂-Emissionen des Fahrzeugs koppeln und zweitens eine kombinierte Privatnutzungspauschale in Abhängigkeit von der Fahrleistung und den Emissionen einführen. So gibt es beispielsweise in Frankreich und Großbritannien bereits eine an ökologischen Kriterien orientierte Besteuerung von Firmenwagen.

Auch eine Weiterentwicklung der Energiesteuer auf Kraftstoffe kann zu einer stärkeren Lenkungswirkung beitragen. So könnte der Bund die Energiesteuer zum einen kontinuierlich anheben, um dem stetigen Wachstum des Verkehrsaufwandes entgegenzuwirken, und zum anderen die Bemes-

sungsgrundlage auf Energiegehalt und CO₂-Intensität umstellen, um alternative Antriebe und energieeffiziente Fahrzeuge zu fördern.

Viel könnte Deutschland von positiven Beispielen aus dem Ausland lernen: So besteht in Italien und Belgien mittlerweile die Pflicht, betriebliche Mobilitätspläne aufzustellen. Italienische Betriebe mit mehr als 300 Beschäftigten an einem Standort müssen einen Mobilitätsmanager einstellen. Solche Maßnahmen tragen dazu bei, dass Mobilität eine höhere Priorität beim unternehmerischen Handeln und Denken erfährt. Auch verpflichtende Nahverkehrsabgaben der Unternehmen wie „Versement transporte“ in Frankreich (seit 1973) und die „Dienstgeberabgabe“ in Wien (seit 1970) setzen positive Impulse zur Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel, weil sie zur Sicherung von Investitions- und Betriebskosten des ÖPNV beitragen.

Diese Beispiele zeigen: Es gibt zahlreiche Ansätze, betriebliche Mobilität nachhaltig zu gestalten. Die Verantwortung hierfür liegt aber nicht allein bei den Unternehmen – auch die Politik

muss die richtigen Rahmenbedingungen setzen. Die Wettbewerbsvorteile durch gesündere und klimaschützende Standorte und Quartiere, gesündere und zufriedene Mitarbeiter und Anwohner sowie die bessere Klimabilanz gleichen die vermeintlichen Standortnachteile durch zusätzliche Auflagen mehr als aus – vor allem tragen sie zu einem notwendigen, gemeinschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel bei. ■

Alina Susann Ulrich, Ingenieurin der Verkehrswissenschaft, und Carolin Schäfer-Sparenberg, Raumplanerin, arbeiten in der Abteilung Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik des Wuppertal Instituts für das Projekt BMM HOCH DREI.



»Das Steinzeitalter ist nicht aufgrund eines Mangels an Steinen zu Ende gegangen. Und so wird auch das Erdölzeitalter nicht wegen eines Mangels an Erdöl zu Ende gehen.«

Klaus Töpfer, ehemaliger deutscher Umweltminister

Make Autoindustrie great again?

Die deutsche Automobilindustrie steht vor einem tiefgreifenden Wandel. Die Anreize zu ihrer Erneuerung setzen inzwischen aber eher andere Länder und IT-Konzerne. Der Markt wächst, denn Klimaschutz und Ressourcenmangel machen weltweit die ökologische Transformation des Verkehrswesens notwendig. Innovationen bei digitaler Vernetzung, Antrieben und Infrastruktur ermöglichen einen Neustart etablierter Autobauer als ressourcenschonende Mobilitäts-Provider. Eine veränderte Bau- und Umweltpolitik könnte mit der Stärkung urbaner und regionaler Wirtschaftskreisläufe sogar den Mobilitätsdruck insgesamt senken.

Von Heike Holdinghausen



Der Moderator war begeistert. Nach zwei Tagen „Vernetzungskonferenz E-Mobilität“ in einem Berliner Hotel Mitte November 2018 hatte er den Eindruck, gleich übermorgen würden alle nur noch elektrisch fahren. Doch dann gab es in der riesigen Hotel-Tiefgarage nur zwei Ladepunkte für E-Mobile, von denen einer offenbar dauerhaft frei blieb. Die Anekdote des Moderators beschreibt den Status Quo ganz gut: Zwar befindet sich die Mobilität im Wandel. Weltweit entstehen neue Geschäftsmodelle, Unternehmen und Technologien – alte brechen weg. Deutschland jedoch, Land der verstopften Städte, Abgasschummler und Fahrverbote, steht verkehrspolitisch im Stau. Die „Leitanbieter“ für vernetzte Mobilität und elektrisches Fahren sitzen heute in Asien oder den USA.

In den Vereinigten Staaten haben die umtriebigen Internetriesen, immer auf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen, längst erkannt: Die Grundprinzipien der herkömmlichen Autoindustrie gelten nicht mehr. Laut einer Studie für die Heinrich-Böll-Stiftung der Wissenschaftler Stefan Bratzel und Jürgen

Thömmes vom Center of Automotive Management (CAM) sind es diese drei, nach denen in Deutschland trotzdem immer noch gearbeitet wird: Erstens, der Verbrennungsmotor ist Kern der Wertschöpfung. Zweitens, die Endkunden wollen immer ein eigenes Auto besitzen. Und drittens, Autos müssen durch ausgebildete Fahrer gesteuert werden. Die Informatiker von Google und Co setzten hingegen früher als die Ingenieure von Daimler und VW darauf, dass die Menschen schlicht bequem und günstig von A nach B kommen wollen, egal, mit welchem Verkehrsmittel. Sie ahnten, dass sich mit dieser Form von Mobilität Geld verdienen lässt, auch ohne dabei Autos verkaufen zu müssen, komfortable Kartendienste aber von Vorteil sind.



© istockphoto.com/michael1959

Neustart statt ständige Verbesserung

Der Harvard-Ökonom Clayton M. Christensen beschrieb schon vor 20 Jahren das so genannte „Innovator’s Dilemma“ führender Unternehmen: Es bestehe gerade darin, sich souverän auf eingeführten Märkten zu bewegen. Sie bedienen die Wünsche der Kunden, verbessern ihre Produkte und steigern die Verkaufszahlen. Doch in Zeiten plötzlicher – disruptiver – Veränderungen könne genau das falsch sein. Dann könnte es schlauer sein, neu zu starten, statt verbesserte alte Produkte anzubieten. Lieber schlechtere neue Produkte zu entwickeln und damit massiv in kleine Märkte vorzudringen, als die Nachfrage der meisten Kunden zu bedienen. Damit hat Christensen 1997 sehr präzise die Situation der deutschen Autokonzerne – und als Kontrast des Newcomers Tesla – vorweg genommen.

Die Treiber für die „disruptiven Veränderungen“ im Verkehrssektor sind vielfältig. Da ist zum einen das Megathema, der globale Klimawandel. Wollen die Staaten das auf dem Gipfel von Paris ►

2015 gesetzte Ziel, die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad zu begrenzen, erreichen, müssen sie schnell umsteuern. Um die Pariser Ziele umzusetzen, hat die Bundesregierung in ihrem Klimaschutzplan vorgegeben, die CO₂-Emissionen im Verkehr bis 2030 gegenüber 1990 um 40 Prozent zu senken. Der Berliner Think Tank „Agora Verkehrswende“ rechnet vor, dass die Bundesregierung dieses Ziel mit den bisher geplanten Maßnahmen niemals erreichen kann. Selbst mit 35 Prozent weniger CO₂ in der Fahrzeugflotte bis 2030, alternativen Kraftstoffen im Flugverkehr und einem „Irgendwie Mehr“ an Fahrrad- und Fußgängerverkehr wird der Verkehr sein Ziel um 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid verfehlen.

Wo die Industrie von politischen Regeln profitiert

So wäre erst einmal eine deutlich schnellere Elektrifizierung des Verkehrs notwendig. Andere Länder zeigen, wie das geht: So schreibt Norwegen vor, dass ab 2025 alle Neuwagen emissionsfrei sein müssen, die Niederlande, Großbritannien und weitere europäische Länder planen ähnliches. In China müssen die Hersteller ab 2019 in ihren Flotten eine Quote mit Elektroautos oder Hybrid-Fahrzeugen erreichen – und Punkte von Wettbewerbern kaufen, wenn sie die Quote verfehlen. China wird längst, so auch von der Unternehmensberatung Ernst & Young, als globaler Motor der Elektromobilität betrachtet. Die Zentralregierung baut die Infrastruktur aus, investiert massiv in die Ladeinfrastruktur und die Entwicklung neuer Fahrzeuge. Inzwischen können Kunden in China



© istockphoto.com/ Cebas



unter 100 verschiedenen Modellen von Elektroautos auswählen.

Auch Indiens Regierung zeigt sich zukunftsorientiert und verspricht hohe Steigerungsraten bei E-Fahrzeugen durch innovative Finanzierungsmodelle. Das Land mit 1,2 Milliarden Einwohnern hat einen Vorteil gegenüber den bisherigen Industriestaaten: Während in den USA 1000 Menschen rechnerisch 800 Autos besitzen, sind es in Indien nur 20 Autos. Der Subkontinent könnte den Verbrennungsmotor als Technologie quasi überspringen. Allerdings sind – anders als in China – den interessanten Ankündigungen von Verkehrs- Energie- und Umweltministerien bislang noch nicht die notwendigen Taten gefolgt, um wirklich mehr E-Autos auf die Straße zu bringen.

Hinter den Investitionen Chinas und den Plänen Indiens steht mitnichten nur der hehre Wunsch nach Klimaschutz und einer besseren Luft in den Städten. Vor allem China hat die Chance ergriffen, den automobilen Weltmarktführern in Europa und den USA, die auf den Wachstumsmarkt des Riesenreiches gesetzt haben und inzwischen auf ihn angewiesen sind, die Technologiefüh-

erschaft abzunehmen. Die Quoten-Entscheidung der kommunistischen Führung hatte bei den deutschen Autobauern zunächst zu Unglauben und dann zu hektischer Aktion geführt; nun mündet sie in der jüngsten Entscheidung von VW, bis 2023 rund 30 von 44 Milliarden Euro gesamt in Elektromobilität, vernetztes und autonomes Fahren zu investieren. Nach Jahren des Beharrens auf dem Verbrennungsmotor steuern die deutschen Autobauer jetzt um und nehmen Kurs Richtung E-Zeitalter.

Gemeinsam statt nur autonom

Allerdings geht es in der Transformation des Verkehrswesens um mehr als um elektrische Antriebe, das wird nicht nur in den wachsenden Mega-Metropolen

© istockphoto.com/ schloi



in Indien, China oder Afrika deutlich. Die Wachstumsmärkte in den Schwellenländern mit ihren konsumfreudigen Mittelschichten benötigen andere Lösungen für ihre Mobilitätsbedürfnisse als Personenkraftwagen. Auch in den urbanen Zentren in Deutschland und Europa – z. B. dem Ruhrgebiet, Paris oder London – gelangt die individuelle Mobilität täglich an ihre Grenzen. So sind jetzt schon etwa ein Drittel aller Wege in den Städten allein dazu nötig, einen Parkplatz zu finden. Das kostet nicht nur zu viele Ressourcen, sondern auch die Zeit und Nerven der Autofahrer.

In den Megacities von morgen ist massenhafter Individualverkehr mit dem Auto daher das Gegenteil einer besten Lösung. Technische Entwicklungen, vom Autonomen Fahren über das Smartphone bis zu besseren Speichertechnologien ermöglichen neue Geschäftsmodelle und machen alte überflüssig. Die Unternehmen haben das – ansatzweise – auch schon verstanden. So haben Daimler und BMW in Berlin ihre Geschäfte jenseits des Autobaus gebündelt und werden sie

von Berlin aus gemeinsam vorantreiben. Die Fusion der Carsharingtöchter Car2go und DriveNow und von Mobilitätsdiensten wie Mytaxi und Moovel hat Ende 2018 die wettbewerbsrechtlichen Hürden genommen. Zusammen haben die Services bereits etwa 40 Millionen Kunden, vor allem in Europa.

Auch der Zulieferer Schaeffler, der jetzt noch sein Geld mit Getrieben für Verbrennungsmotoren verdient, arbeitet an der Mobilität von morgen. Auf Branchentreffen stellt das Unternehmen Plattformen vor, auf die sich, je nach Bedarf, diverse Aufbauten setzen lassen. Sie fahren voll autonom und elektrisch und können Güter oder Personen transportieren. Als Robot-Taxis könnten sie beispielsweise einen schnellen und automatischen Transport durch Städte mit weitgehender Emissionsfreiheit verbinden – wenn sich der Strom, der ihre Mobile antreibt, aus erneuerbaren Quellen speist. Als Markt hat Schaeffler bislang die Metropolen Südostasiens im Blick. Allerdings wollen auch die deutschen Hersteller in den nächsten zehn Jahren autonome Fahrzeuge auf die Straße bringen. Laut dem Erfinder

der Lithium-Ionen-Batterie, dem japanischen Chemiker Akira Yoshino, wird das Elektroauto seine Stärken erst dann voll ausspielen können, wenn es autonom fährt und bei Bedarf selbstständig eine Ladestation ansteuert. Obwohl die Batterietechnik sich schnell entwickelt und einzelne Modelle heute theoretisch schon Strecken von 400 Kilometern zurücklegen können, könnte das die Reichweitendiskussion entschärfen.

Regional produzieren und konsumieren verkürzt Wege

Eine klimaneutrale und menschenfreundliche Mobilität würde in Städten auf gemeinsam genutzte Elektroautos



© istockphoto.com/ schlol

setzen, digital vernetzt mit einem starken öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und klug geförderten Fuß- und Fahrradverkehr. In der Studie „Mobiles Baden-Württemberg“ der Baden-Württemberg-Stiftung zeichnen die Autoren das Bild eines künftigen, nachhaltigen Verkehrs. Das geht über eine bloße Betrachtung der Antriebe von Automobilen hinaus, die Autoren schauen sich auch an, wie Menschen künftig wohnen, arbeiten und konsumieren. Im Kern nimmt die Mobilität dabei ab, weil Wohnen, Arbeiten und Produzieren in enger und besser verbundenen Gebieten stattfinden. Geteilte Fahrzeuge sind Mainstream, eigene die Ausnahme für nur noch wenige Milieus. Rückgrat der Mobilität, glauben die Studienautoren, bilde in dieser nachhaltigen Zukunft ein attraktiver, flexibler öffentlicher Nahverkehr, der je nach Region und Nachfrage unterschiedliche Transportmittel anbieten kann – vorbei also die Zeiten, in denen große Busse entweder leer oder überfüllt durch die Gegend schaukelten. Zwischen den Städten verbindet vor allem die Bahn die Menschen, neben guten Carsharing-Angeboten. ▶



Güter werden in dieser nachhaltigen Zukunft hauptsächlich auf der Schiene transportiert, von gut und effizient gemanagten Logistikzentren. Auf der letzten Meile fahren die Waren in Kleinfahrzeugen oder Lastenfahrern – auch um gefährliche Lkw aus den Innenstädten zu bekommen. Auch in diesem Szenario ist eine anders belebte und strukturierte Stadt mitgedacht: Es werden Lebensmittel und Konsumgüter auch vor Ort produziert, die Trennung von Leben und Produktion wird aufgehoben. Das führt im Szenario der Wissenschaftler letztlich zu einem leicht rückläufigen Güterverkehr. Stichworte sind hier regionale Wirtschaftskreisläufe und ein gesellschaftlicher Trend zur Entschleunigung. Wie LKW in solch einem Szenario angetrieben werden, mit Wasserstoff oder als Hybridfahrzeuge, die auf Autobahnen mittels Oberleitungen elektrisch fahren, lässt sich derzeit nicht vorhersagen. Aber auch wenn die Technologie-Pfade bislang noch offen sind: In Zeiten, in denen der Klimawandel, die Urbanisierung und die Digitalisierung das Leben der Menschen bestimmen, wird ein Hotel mit nur zwei Ladepunkten für Elektroautos in seiner Tiefgarage nicht mehr lange mithalten können. ■

Heike Holdinghausen ist Redakteurin der taz für Wirtschaft und Umwelt und schreibt viel über Autoindustrie und Innovationen. Ihr Buch „Dreimal anziehen, weg damit“ über den wahren Preis von T-Shirts, Jeans und Co. erschien 2015 im Westend Verlag. Im März 2019 erscheint dort ihr neues Buch „Deutschland. Abstieg eines Umweltmeisters. Unsere wahre Öko-Bilanz“.



© istockphoto.com/ atlantic-kid

Literatur:

- https://www.boell.de/sites/default/files/heinrich-boell-stiftung_alternative-antriebe-autonomes-fahren_v01_kommentierbar.pdf
- https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/Mobilitaetsszenario_2035_Langfassung.pdf
- Baden-Württemberg-Stiftung: Mobiles Baden-Württemberg. Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Schriftenreihe der Baden-Württembergstiftung Nr 87, Stuttgart 2017
- [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-als-treiber-der-erfolgreichen-transformation-der-automobilindustrie/\\$FILE/ey-als-treiber-der-erfolgreichen-transformation-der-automobilindustrie.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-als-treiber-der-erfolgreichen-transformation-der-automobilindustrie/$FILE/ey-als-treiber-der-erfolgreichen-transformation-der-automobilindustrie.pdf)

»Ob eine Stadt zivilisiert ist, hängt nicht von der Zahl ihrer Schnellstraßen ab, sondern davon, ob ein Kind auf einem Rad überall unbeschwert hinkommt.«

Enrique Penalosa, ehemaliger Bürgermeister von Bogota

factory^y ist das Magazin für Nachhaltiges Wirtschaften

factory steht für industrielle Produktion und Fabrik, aber auch für den Faktor Y, um den sich der Ressourcenverbrauch ändern muss, damit nachfolgende Generationen gleiche Bedingungen vorfinden. Dieses Nachhaltigkeitsverständnis schließt ein, dass es um alle Aspekte Nachhaltigen Wirtschaftens geht, also neben Produktion und Dienstleistungen auch um die Seite des Konsums. factory will dazu beitragen, die Bedeutung der Unternehmen bei der Verwirklichung einer Nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft deutlich zu machen und Wirtschaftsakteure in die gesellschaftliche Debatte einzubinden. Es geht dabei um eine ressourceneffiziente Wirtschaftsweise und die Herausbildung nachhaltiger Produktions- und Konsummuster. factory erscheint kostenlos viermal im Jahr als PDF-Magazin und im Netz unter www.factory-magazin.de

factory – Magazin für Nachhaltiges Wirtschaften
ISSN 1860-6229,
15. Jahrgang Ausgabe 1-2019

Redaktion:

Inhaltlich Verantwortlicher gemäß § 10 Absatz 3 MDStV:
Ralf Bindel
Am Varenholt 123
44797 Bochum
Tel. 0234-9799513
rb@factory-magazin.de

Anzeigen:

rabe – medienbüro
Tel. 0234-9799513
www.rabeuero.de
Es gilt die Anzeigenpreisliste 1.2012

Englische Übersetzung:

Universität Mainz, Fachbereich Angewandte Sprach- und Kulturwissenschaften, Institut für Anglistik, Amerikanistik und Anglophonie, Prof. Dr. Donald Kiraly & Studierende
www.fask.uni-mainz.de

Herausgeberinnen:

Effizienz-Agentur NRW
Dr.-Hammacher-Straße 49, 47119 Duisburg
Tel. 0203-37879-30, Fax -44
efa@efanrw.de
www.efanrw.de

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal
Tel. 0202-2492-0, Fax -108
info@wupperinst.org
www.wupperinst.org

Gestaltungsentwurf:

Oktober Kommunikationsdesign GmbH, Bochum
www.oktober.de

Umsetzung:

ubb Kommunikation, Bochum, www.ubb-kommunikation.de

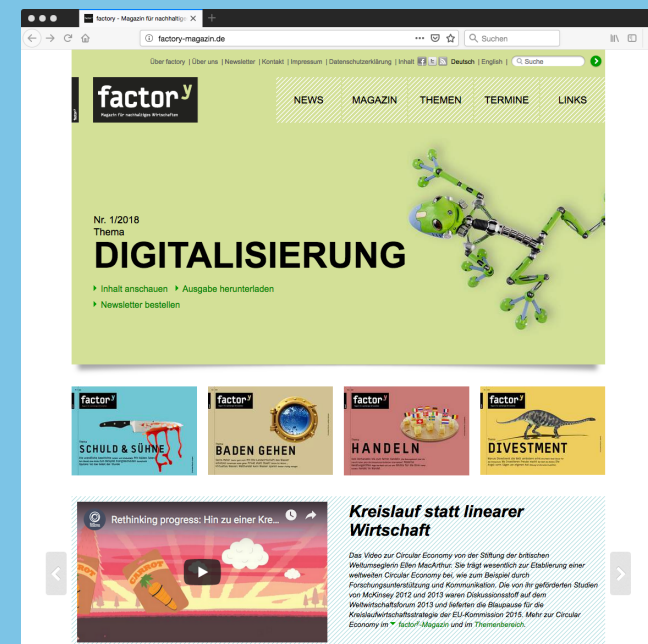
Druck:

Circlematt White Matt gestrichen, Bilderdruck aus 100 % Altpapier, ausgezeichnet mit dem Blauen Umweltengel und dem EU-Eco-Label.
Gebrüder Hoose GmbH, Druckerei und Verlag, Bochum

Die Beiträge in factory geben nicht zwingend die Meinung der Herausgeber wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Materialien ist die Redaktion dankbar, übernimmt aber keine Gewähr. Das Copyright liegt bei den jeweiligen Autoren beziehungsweise der Redaktion; Nachdruck oder Vervielfältigung (auch auszugsweise) erlaubt die Redaktion auf Anfrage und bei Nennung des Autors und Link auf www.factory-magazin.de.

Mehr lesen und mehr Service im Netz

Abonnieren Sie unseren Newsletter, informieren Sie sich über aktuelle News und Termine, lesen Sie einzelne Beiträge und nutzen Sie weitere Service-Angebote. Folgen Sie uns bei Facebook und Twitter und verbreiten Sie factory und die Idee des Nachhaltigen Wirtschaftens weiter.



- ▶ www.factory-magazin.de
- ▶ Abonnieren Sie unseren Newsletter