

# NACHHALTIGE INDUSTRIE

Forschung | Technologie | Wirtschaft

## Regionen und Räume entwickeln

### INTERVIEW

Frank Kindervatter,  
NEW AG

### FORSCHUNG

Herausforderungen der  
Stadtentwicklung

### PRAXIS

Hochbau ganzheitlich  
denken – ein Plädoyer

EQ

# Der Mercedes unter den Elektrischen.

Der neue EQC.



Mercedes-Benz EQC 400 4MATIC (408 PS): Stromverbrauch in kWh/100 km (NEFZ): 21,3-20,2;  
CO<sub>2</sub>-Emissionen in g/km (kombiniert): 0.

Die angegebenen Werte wurden nach dem vorgeschriebenen Messverfahren ermittelt. Stromverbrauch und Reichweite wurden auf der Grundlage der VO 692/2008/EG ermittelt. Stromverbrauch und Reichweite sind abhängig von der Fahrzeugkonfiguration.

Anbieter: Mercedes-Benz AG, Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart



© Marina Cathomas

PROF. MARTIN FAULSTICH  
Herausgeber

## HERAUSFORDERUNGEN ANNEHMEN UND WANDEL GESTALTEN

Liebe Leserinnen und Leser, das erste Heft der neuen Zeitschrift „Nachhaltige Industrie“ mit dem Themenschwerpunkt „Circular Economy“ hat eine überaus positive Resonanz gefunden. Das zweite Heft ist nun dem Thema „Regionen und Räume entwickeln“ gewidmet.

Im Mittelpunkt stehen dabei Herausforderungen wie die deutsche Wiedervereinigung, der Klimaschutz und jüngst die Corona-Pandemie. Alle erfordern einen Wandel, der sich nicht aufhalten, sondern nur gestalten lässt.

Globalisierte Märkte haben zum Ende der Steinkohleförderung geführt. Der Klimawandel erfordert den Umstieg auf regenerative Energieträger und die Stilllegung der Kohlekraftwerke. In Mönchengladbach, in Iserlohn, im Kreis Unna, jeweils ein wenig im Schatten der bekannten Metropolen, entstehen die Vorreiter der Digitalisierung, der Entsorgungstechnik und der Energiewirtschaft. Nachhaltigkeit ist dort das neue Geschäftsmodell.

Das alles waren jedoch Veränderungsprozesse, die sich über Jahrzehnte hinzogen. Die Corona-Pandemie hingegen hat zu erstaunlichen Veränderungen geführt, die noch vor wenigen Monaten nahezu undenkbar waren. Das tradierte Modell von getrennten Wohn- und Arbeitswelten beispielsweise befindet sich vielfach in der Auflösung.

Das gilt es, jetzt auch bei der Planung neuer Quartiere und der Entwicklung von Mobilitätskonzepten zu berücksichtigen. Bislang wird dabei noch zu oft über neue Antriebe und zu wenig über die Mobilität diskutiert. Diese dient dazu, Bedürfnisse zu befriedigen und Interessen wahrzunehmen und nicht nur, von A nach B zu kommen. Mehr Mobilität bei weniger Verkehr ist das Motto.

Mit Digitalisierung sind Homeoffice in der Kleinstadt und Produktion in der Großstadt machbar und eröffnen vielfältige neue Möglichkeiten, Regionen klimaneutral, ressourceneffizient und flächensparend zu entwickeln. Damit verändern sich auch die jahrhundertealten Rollen von urbanen und ländlichen Räumen.

Auch dieses Heft war nur durch engagierte Autoren und Förderer möglich, Ihnen sei hier herzlich gedankt. Im kommenden Jahr wollen wir vierteljährlich erscheinen und Sie weiterhin mit mannigfaltigen Themen begeistern. Wir wünschen Ihnen nun alles erdenklich Gute für das neue Jahr 2021.

*Ihr Martin Faulstich,*  
Herausgeber

# INHALT

---

<b>EDITORIAL</b>	<b>3</b>	<b>MOBILIÄTSKONZEPTE</b>	<b>30</b>
<b>TITELTHEMA</b>	<b>6</b>	Rittmar von Helmolt (AVL List GmbH) Martin Rothbart (AVL List GmbH) Uwe Dieter Grebe (AVL List GmbH) NACHHALTIGKEIT IST BEDINGUNG, EFFIZIENZ DER MASSSTAB	
Manuel Slupina (Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung) WIE SICH DIE REGIONEN IN DEUTSCHLAND SEIT DER WIEDERVEREINIGUNG ENTWICKELT HABEN		<b>FORSCHUNG</b>	<b>40</b>
<b>INTERVIEW</b>	<b>12</b>	Jens S. Dangschat AUTOMATISIERTE MOBILITÄT – HERAUSFORDERUNGEN DER STADTENTWICKLUNG	
Frank Kindervatter (NEW AG) DIGITALISIERUNG ALS GRUNDLAGE EINER MODERNEN WACHSTUMSSTRATEGIE		<b>PRAXIS</b>	<b>48</b>
<b>VOR ORT</b>	<b>18</b>	Christoph Rothenhöfer (TBF + Partner AG, Zürich) HOCHBAU GANZHEITLICH DENKEN – EIN PLÄDOYER	
Fabian Hoberg STRUKTURWANDEL IM KREIS UNNA – NACH STEINKOHLE KOMMT DER ÖKOSTROM		<b>IN EIGENER SACHE</b>	<b>38</b>
DREI FRAGEN AN: MARIO LÖHR (Kreis Unna)	<b>26</b>	<b>NEWS</b>	<b>44</b>
<b>STANDPUNKTE</b>	<b>28</b>	<b>IMPRESSUM</b>	<b>54</b>
Michael Jedelhauser (NABU) Thomas Obermeier (EEW Energy from Waste GmbH) THEMA: THERMISCHE ABFALLBEHANDLUNG IN DER STADT			

18

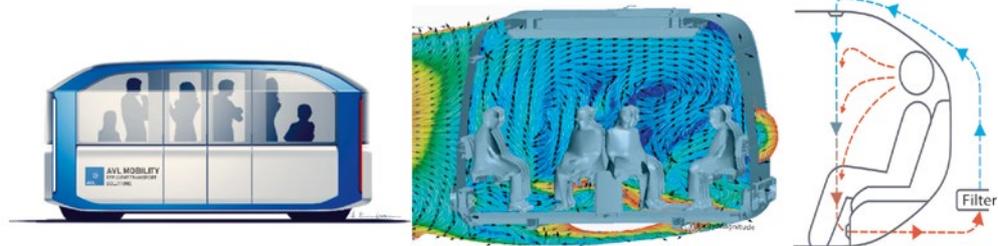


© Ralf Singer

### ► Strukturwandel im Kreis Unna

Damit der Strukturwandel klappt, arbeiten Kreis und Wirtschaftsförderung Hand in Hand.

30



© AVL

### ► Digitalisierung als Grundlage einer modernen Wachstumsstrategie

Im Gespräch mit Frank Kindervatter, Vorstandsvorsitzender der NEW AG.

### ► Nachhaltigkeit ist Bedingung, Effizienz der Maßstab

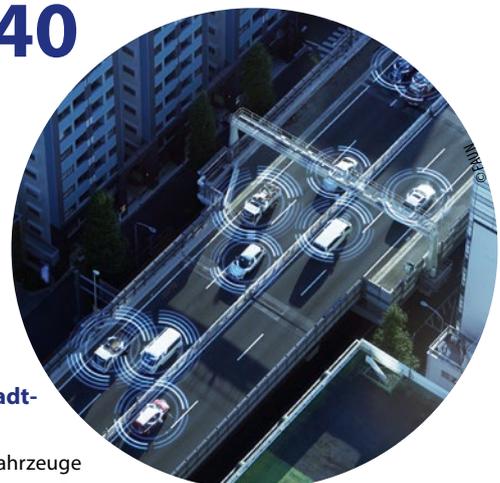
Fahrgastzelle eines selbstfahrenden Shuttles: Die Belüftungssysteme können so ausgelegt werden, dass ein „Physical Distancing“ über das Strömungsfeld erfolgt.



12

© New AG

40



© istockphoto.com/metamorworks

### ► Nachhaltige Mobilität – Herausforderungen der Stadtentwicklung

Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden das Erscheinungsbild unserer Städte grundlegend verändern.

# WIE SICH DIE REGIONEN IN DEUTSCHLAND SEIT DER WIEDER-VEREINIGUNG ENTWICKELT HABEN

MANUEL SLUPINA

Zum 30. Mal jährte sich am 03. Oktober 2020 die Deutsche Einheit. Solche Jubiläumsjahre lenken häufig den Blick zurück und sind Anlässe, um Zwischenbilanzen zu ziehen. Wie haben sich die Regionen in Deutschland in den vergangenen drei Jahrzehnten entwickelt? Welche Unterschiede lassen sich heute zwischen Ost und West, zwischen Stadt und Land sowie den wirtschaftsstarken und strukturschwachen Regionen erkennen? Der folgende Beitrag geht dieser Frage nach und beschreibt, wie die Regionen in Deutschland demografisch und wirtschaftlich heute dastehen.

## Demografie: Zwischen Angleichung und verfestigten Gegensätzen

Mit dem Fall der Mauer war der Weg in den Westen für die Bürger der ehemaligen DDR frei, sie konnten ihr Glück auch jenseits der Landesgrenzen suchen. In den Jahren 1989 und 1990 verlor der Osten im Saldo jeweils fast 400.000 Bürger an den Westen. Bis heute haben die östlichen Bundesländer im Saldo annähernd 1,9 Mio. Bewohner eingebüßt. Vor allem jüngere Menschen zwischen 18 und 30 Jahren verließen ihre ostdeutsche Heimat. Erst als sich Mitte der 2000er-Jahre die Lage auf dem ostdeutschen Arbeitsmarkt entspannte, ebte der Wanderungsstrom in den Westen ab. Seit 2014 zeigt sich nun ein annähernd ausgeglichener Saldo zwischen Ost und West.

## Binnenwanderung: Zuerst in den Westen, dann in die Städte

Die hohe Ost-West-Wanderung nach der Wiedervereinigung fand in der Öffentlichkeit große Beachtung. Ein anderer Trend in Ostdeutschland blieb jedoch weitgehend unbemerkt: Viele Wanderer zog es nicht über die frühere Grenze, sondern vor die

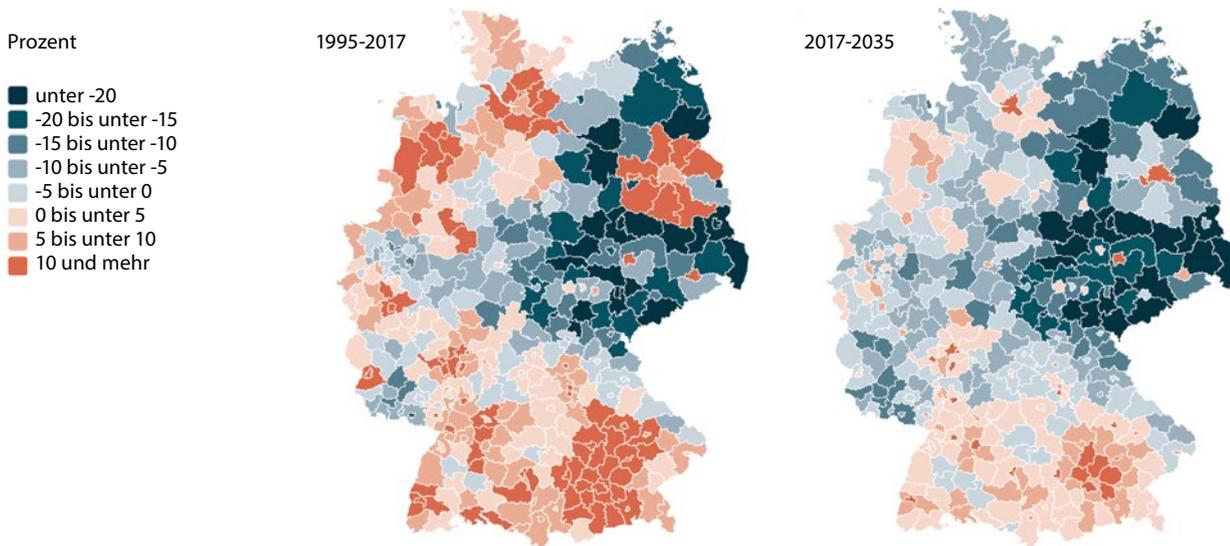
## ▶ INFO

Der Fachbeitrag fasst ausgewählte Ergebnisse aus der Studie „Vielfalt der Einheit – wo Deutschland nach 30 Jahren zusammengewachsen ist“ zusammen, die im September 2020 vom Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung veröffentlicht wurde. Die Studie beleuchtet in insgesamt 30 Kapiteln die verschiedensten Facetten der Lebensrealitäten in Deutschland: von Familienformen und Kinderzahlen, Einkommen und Beschäftigung, Konsumverhalten, Mobilität und Mediennutzung bis hin zu Sport, Kultur und Religion. Sie zeichnen die Vielfalt von Entwicklungen Deutschlands in den Jahren seit der Wiedervereinigung nach.

Kostenloser Download der Studie: <https://www.berlin-institut.org/studien-analysen/detail/vielfalt-der-einheit>

Tore der Städte. Die Zentren litten noch unter Jahrzehnten sozialistischer Stadtentwicklung, die um die historisch gewachsenen Innenstädte herum Plattenbauten hochgezogen hatte, während die alten Häuser verfielen und kaum mehr bewohnbar waren. Lange dominierte das Schrumpfen die ostdeutsche Stadtplanung. Mit Förderprogrammen wie etwa „Stadtumbau Ost“ gelang es

► Abb. 1 / **Zensurbereinigte Bevölkerungsentwicklung** (1995 - 2017) und **prognostizierte Bevölkerungsentwicklung** (2017 - 2035) in den Kreisen und kreisfreien Städten.



jedoch vielerorts, Menschen in die Zentren zurückzulocken, durch Abriss leer stehender Wohnungen, Sanierung von Altbauten und Aufwertung der Stadtkerne. Städte wie Potsdam, Jena, Erfurt oder Leipzig haben längst wieder auf den Wachstumspfad zurückgefunden.

### Die demografische Kluft zwischen Ost und West wird größer

30 Jahre nach der Wiedervereinigung schwindet die Hoffnung, dass die demografische Trennlinie zwischen Ost und West künftig verblasst. Einer aktuellen Bevölkerungsprognose des Berlin-Instituts zufolge wird in allen fünf ostdeutschen Flächenländern die Bevölkerungszahl bis 2035 im Vergleich zu 2017 weiter abnehmen – am stärksten mit fast 16 % in Sachsen-Anhalt. Nicht viel besser sind die Aussichten für Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern, wo Verluste von knapp 14 % respektive 11 % zu erwarten sind. In Berlin stehen die Zeichen weiter auf Wachstum. Fast 11 % mehr Hauptstädter dürfte es bis 2035 geben.

In Westdeutschland ist das Bild zweigeteilt. Fünf Bundesländer können bis 2035 eine wachsende Bevölkerung erwarten, die übrigen fünf dürften schrumpfen. Das größte Bevölkerungsplus von rund zehn Prozent dürfte Hamburg verzeichnen. Auch die beiden wirtschaftsstarken Bundesländer im Süden, Baden-Württemberg und Bayern, werden voraussichtlich zulegen – um rund vier Prozent. Für das Saarland hingegen werden

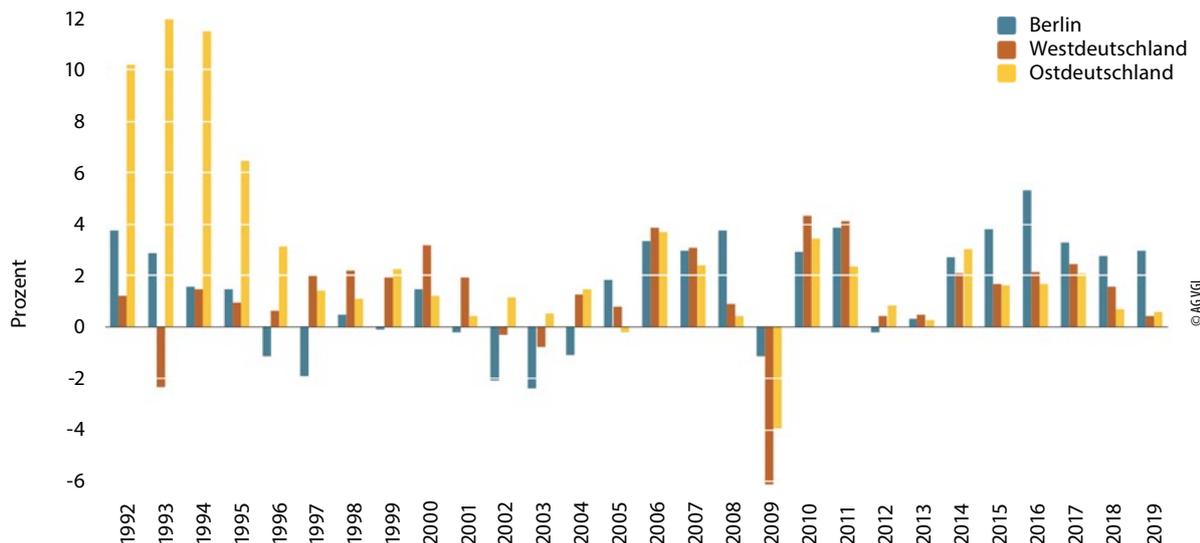
### Ein anderer Trend in Ostdeutschland blieb jedoch weitgehend unbemerkt: Viele Wanderer zog es nicht über die frühere Grenze, sondern vor die Tore der Städte.

Verluste von fast neun Prozent prognostiziert. Die demografischen Aussichten des kleinsten Flächenstaats gleichen damit auch künftig jenen der ostdeutschen Flächenländer.

Kleinräumig zeigen sich dabei große Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung – vor allem im Osten. Während Leipzig neben Potsdam, Dresden, Erfurt, Jena, Rostock, Halle und Magdeburg zu den wenigen demografischen Leuchttürmen in den fünf ostdeutschen Flächenländern zählt, vollzieht sich der Bevölkerungsrückgang in der ostdeutschen Peripherie ungebremst. Zahlreiche entlegene Landkreise dürften bis 2035 mehr als ein Fünftel ihrer Bewohner einbüßen.

Auch in den westlichen Bundesländern kämpfen einige ländliche Regionen etwa in Nordhessen, der Südwestpfalz oder Oberfranken mit sinkenden Einwohnerzahlen, während attraktive Großstädte samt Umland unter einem starken Wachstumsdruck ächzen. (Abb. 1) Die bayerischen Städte München, Regensburg und Landshut haben bis 2035 ein Bevölkerungsplus von fast 15 % zu erwarten. Für Frankfurt am Main, Mainz und Hamburg sieht die Prognose ebenfalls ein Wachstum von über

► Abb. 2 / **Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukts** (preisbereinigt, verkettet) gegenüber dem Vorjahr in Berlin, Ostdeutschland und Westdeutschland, 1992 - 2019.



## Der Bevölkerungsrückgang geht dabei vor allem zulasten der Menschen im Erwerbsalter.

10 % voraus. Die demografische Trennlinie verläuft damit nicht nur zwischen Ost und West, sondern zunehmend auch zwischen den attraktiven Großstädten samt Umland und den ländlichen Regionen fern der Zentren.

### Fast überall schwindet die Erwerbsbevölkerung

Der Bevölkerungsrückgang geht dabei vor allem zulasten der Menschen im Erwerbsalter. Zurzeit leben in Deutschland rund 50 Mio. Menschen im Alter zwischen 20 und 64 Jahren. Bis 2035 dürfte ihre Zahl auf knapp 44 Mio. sinken – ein Minus von fast 12 %. Dieser Rückgang wird fast alle Kreise und kreisfreien Städte erfassen. Von den 401 Kreisen und kreisfreien Städten in Deutschland können nur 31 erwarten, dass die Zahl der Menschen im Alter von 20 bis 64 Jahren bis 2035 konstant bleibt oder gar wächst. Viele von ihnen liegen im wirtschaftsstarke Süden des Landes, aber auch attraktive Metropolen wie Köln, Hamburg, Frankfurt am Main und Berlin zählen dazu. Mit Jena, Potsdam, Dresden und Leipzig schaffen es auch vier ostdeutsche Großstädte unter die positiven Ausreißer. Die Gewinner sind über

ihre Ausbildungsstätten und Unternehmen in der Lage, junge Bildungs- oder Berufswanderer in großer Zahl anzuziehen. Wo dies nicht gelingt, etwa im Süden Brandenburgs, im thüringischen Landkreis Greiz oder dem Landkreis Stendal in Sachsen-Anhalt ist das Gegenteil der Fall: Die jungen Menschen ziehen fort. In diesen Kreisen wird die Zahl der Erwerbsfähigen deutschlandweit am stärksten zurückgehen – bis 2035 um rund 40 %.

### Wirtschaftlich ist die Angleichung noch nicht geschafft

Die demografische Entwicklung dürfte es den ostdeutschen Ländern erschweren, wirtschaftlich weiter auf den Westen aufzuschließen. Dabei ist die Wirtschaftsstruktur der ostdeutschen Länder noch jung, sie entstand mit der Wiedervereinigung quasi neu. Im „Arbeiter- und Bauernstaat“ war kurz vor seinem Ende die Mehrheit der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft und in der industriellen Produktion beschäftigt, in der alten Bundesrepublik arbeiteten damals schon die meisten im Dienstleistungssektor. Gerade die Produktion im Osten hat sich tiefgreifend gewandelt. Bereits 1991 war die Hälfte der Industriearbeitsplätze verloren gegangen, bis Mitte der 1990er-Jahre war ihre Zahl auf ein Viertel geschrumpft.

Vor dem Hintergrund dieses tiefgreifenden Strukturwandels erscheinen die gemachten Fortschritte enorm. Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Erwerbstätigem, das

## Vor dem Hintergrund dieses tiefgreifenden Strukturwandels erscheinen die gemachten Fortschritte enorm.

die Wirtschaftskraft einer Region misst, ist zwischen Ostsee und Erzgebirge um 127 % gewachsen. (Abb. 2) Trotzdem haben die ostdeutschen Länder bislang wirtschaftlich nicht zum Westen aufschließen können. Seit Beginn des Jahrtausends nähert sich die Produktivität – gemessen am BIP je Arbeitsstunde – der ostdeutschen Wirtschaft nur noch sehr langsam der westdeutschen an und beträgt ungefähr vier Fünftel des westdeutschen Niveaus.

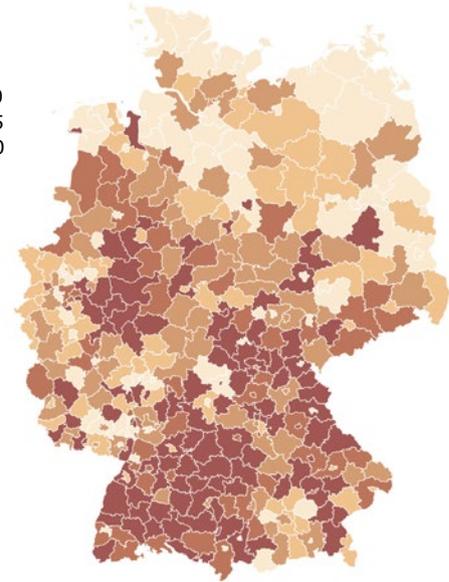
Großen Wohlstand erwirtschaften bislang vor allem die Regionen, in denen die Produktion hochwertiger Güter eine zentrale Rolle einnimmt. (Abb. 3) Dazu gehört der Süden der Republik mit der Automobilindustrie. Auch in Ostdeutschland gibt es Regionen, in denen relativ viele Industriebetriebe ansässig sind – vor allem in Thüringen und Sachsen. Die beiden Freistaaten konnten nach dem Mauerfall an alte Traditionen anknüpfen. Rund um das thüringische Eisenach sowie in den sächsischen Städten Zwickau und Chemnitz sitzt die Automobilindustrie, in der thüringischen Universitätsstadt Jena ist etwa die optische Industrie zu Hause.

Antriebskräfte wirtschaftlicher Prosperität sind Unternehmenszentralen. Dort sind Forschung und Entwicklung, Marketing und Vertrieb angesiedelt und bieten Jobs für Höherqualifizierte. 2016 befanden sich die Stammsitze von 464 der 500 umsatzstärksten deutschen Unternehmen im Westen. Im östlichen Landesteil einschließlich Berlin waren dagegen nur 36 ansässig. Doch auch in der alten Bundesrepublik sind sie nicht gleich-

► Abb. 3 / Anteil des verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung in den Kreisen und kreisfreien Städten, 2017.

Prozent

- unter 15
- 15 bis unter 20
- 20 bis unter 25
- 25 bis unter 30
- 30 und mehr



© Statistische Ämter des Bundes und der Länder

## ► INFO

### LEBENSERWARTUNG: KAUM NOCH UNTERSCHIEDE ZWISCHEN OST UND WEST

Ein aussagekräftiger Querschnittsindikator, an dem sich Wohlstand, Lebensqualität und Daseinsbedingungen von Regionen ablesen lassen, ist die Lebenserwartung. Kurz nach der Wiedervereinigung konnten im Westen geborene Jungen durchschnittlich auf 73 Jahre und Mädchen auf 80 Jahre Lebenszeit hoffen und damit um 3,2 respektive 2,3 Lebensjahre mehr als Neugeborene im Osten. In den Nachwendejahren verringerten sich die Differenzen. Für Mädchen macht es seit der Mitte der 2000er-Jahre keinen Unterschied mehr, auf welcher Seite der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze sie zur Welt kommen. Bei ostdeutschen Jungen besteht allerdings weiterhin eine Lücke von 1,3 Jahren zu ihren westdeutschen Geschlechtsgenossen.

Heute ist der Abstand zwischen wirtschaftlich starken und strukturschwachen Regionen aussagekräftiger als jener zwischen Ost und West. Denn soziale Ungleichheit bestimmt maßgeblich über Unterschiede bei der Lebenserwartung. Nach neuen Modellrechnungen können sich Frauen im wohlhabenden bayerischen Landkreis Starnberg darüber freuen, durchschnittlich 85,7 Jahre alt zu werden. Ihre Geschlechtsgenossinnen im ländlichen, sachsen-anhaltinischen Salzlandkreis kommen auf 81,8 Jahre. Bei den Männern ist die Diskrepanz noch größer: Im Landkreis München, Teil des „Speckgürtels“ der Bayernmetropole, liegt die Lebenserwartung bei 81,2 Jahren, in Bremerhaven, wo immer noch ein tiefgreifender Strukturwandel nachwirkt, nur bei 75,8 Jahren.

## Neben Kohlendioxid, Staub und Schwermetallen war es vor allem Schwefeldioxid aus der Verbrennung von Braunkohle, aus der das Land 70 % seines Energiebedarfs deckte.

mäßig verteilt. Nach dem Top-500-Ranking 2018 häufen sich die Hauptsitze in den Metropolen, allen voran Hamburg mit allein 35 Zentralen, München mit 32 und Frankfurt am Main mit 26.

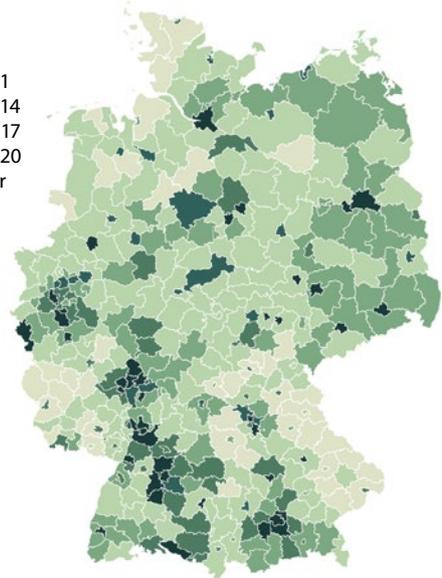
### Weniger Industrie, mehr Umweltschutz?

Eine Folge der Deindustrialisierung des Ostens nach der Wiedervereinigung war, dass die Bundesrepublik zeitweise zu den weltweiten Vorreitern beim Klimaschutz zählte. Bis Ende der 2000er-Jahre gingen etwa die Emissionen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und anderen klimawirksamen Treibhausgasen kontinuierlich zurück. Es liegt eine Spur Ironie darin, dass es Proteste gegen die Umweltschäden in der DDR waren, die zum Ende des politischen Systems beitrugen – und damit letztlich zu diesem Fortschritt beim Klimaschutz. Die Unzufriedenheit wuchs spätestens in den 1980er-Jahren, weil die Zerstörungen sicht- und spürbar waren. Die DDR-Industrieanlagen und Kraftwerke stießen pro Kopf europaweit am meisten Schadstoffe aus. Neben Kohlendioxid, Staub und Schwermetallen war das vor allem Schwefeldioxid aus der Verbrennung von Braunkohle, aus der das Land 70 % seines Energiebedarfs deckte. 1989 lagen die Schwefeldioxid-Emissionen im Osten um mehr als das Fünffache über jenen der alten Bundesrepublik. Vielerorts herrschte im Wortsinn dicke Luft, in manchen Gegenden litt fast jedes zweite Kind an Atemwegserkrankungen.

Die Betriebe, die weiter produzieren konnten, mussten nun die bundesdeutschen Umweltstandards erfüllen sowie Filter- und Entschwefelungsanlagen einbauen. Infolgedessen sanken die industriellen Emissionen von Kohlen- und Schwefeldioxid rasch. Im dritten Jahrzehnt der Einheit zeigt sich jedoch immer deutlicher, dass die Bemühungen um Umweltschutz bei Weitem nicht ausreichen – bundesweit. Der menschengemachte Klimawandel mit seinen negativen Folgen ist nicht nur ein globales Problem, sondern immer häufiger vor der eigenen Haustür zu spüren. Aufgrund mangelnder Niederschläge trocknen die Böden besonders im Osten des Landes und im Rhein-Main-Gebiet immer stärker aus. Vor allem in Brandenburg und im

► **Abb. 4 / Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort mit akademischem Berufsabschluss an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Kreisen und kreisfreien Städten, 2019.**

Prozent



© Statistische Ämter des Bundes und der Länder

östlichen Sachsen, aber auch in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen steigt Jahr für Jahr die Waldbrandgefahr.

### Weg in die Wissensgesellschaft – Liegt die Zukunft in den Metropolen?

Weit entwickelte Volkswirtschaften wie Deutschland erwirtschaften ihren Wohlstand immer weniger aus Rohstoffen und Massenprodukten, sondern vermehrt aus Know-how und intellektuellen Fähigkeiten. Bildung und Gebildete stellen heute das wichtigste Kapital in diesen Gesellschaften. Neue Arbeitsplätze und Wirtschaftskraft entstehen vor allem dort, wo kreative Köpfe ihr Wissen am besten und schnellsten zu neuen, lukrativen Produkten sowie Dienstleistungen kombinieren können.

In den urbanen Zentren arbeiten besonders viele Hochqualifizierte, also Menschen mit einer akademischen Berufsausbildung. Deutschlandweit hatte 2019 jeder sechste sozialversicherungspflichtig Beschäftigte einen Hochschul- oder Universitätsabschluss. (Abb. 4) In den Stadtstaaten Hamburg und Berlin war es mehr als jeder vierte. An Hochschul- und Wissenschaftsstandorten wie München, Erlangen oder Darmstadt trifft das sogar auf jeden dritten Angestellten zu. In die deutschlandweite Top-Riege der Kreise mit dem am besten qualifizierten Personal reihen sich auch mehrere ostdeutsche Städte, wie Jena, Dresden, Potsdam und Weimar. Dagegen finden sich die Krei-

## Die Digitalwirtschaft mit ihren zahlreichen neuen Geschäftsmodellen trägt zum zunehmenden Wohlstand der Spreemetropole maßgeblich bei.

se mit den wenigsten Akademikern fern der Metropolen, etwa in der Südwestpfalz, im Bayerischen Wald oder im westlichen Niedersachsen. Etwas besser stehen die ländlichen Regionen im Osten da. Doch dieser Vorsprung könnte bald verschwunden sein. In den 1980er-Jahren hatte jeder fünfte Beschäftigte in der DDR einen Fach- oder Hochschulabschluss, in der damaligen BRD nur jeder sechste. Noch zur Jahrtausendwende waren in den ostdeutschen Ländern im Bundesvergleich überdurchschnittlich viele Hochschulabsolventen beschäftigt. Zehn Jahre später zählte nur noch Sachsen anteilig etwas mehr Hochqualifizierte – auch dank der Städte Dresden und Leipzig. Die Gründe für den Rückgang liegen auf der Hand: Junge Hochschulabsolventen ziehen kaum in eine Region, wenn sie dort keine adäquaten Arbeitsangebote finden. Gleichzeitig gehen die älteren Ostdeutschen nach und nach in Rente, die noch zu DDR-Zeiten ihre beruflichen Qualifikationen erworben haben und formal besser gebildet waren als ihre westdeutschen Alterskollegen.

Laut einer Prognose des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung dürften weiterhin die Metropolräume am stärksten davon profitieren, dass auch zukünftig immer mehr Beschäftigte einen Hochschulabschluss haben. Bis 2035 dürfte demnach der Anteil der Erwerbspersonen mit Universitätsabschluss in Berlin fast 33 % erreichen, während Sachsen-Anhalt oder Mecklenburg-Vorpommern voraussichtlich gerade einmal auf 13 % kommen werden.

### Digitalbranche lässt neue ökonomische Zentren entstehen

Es ist vor allem die Automobilindustrie, die den Süden des Landes wirtschaftlich stark und innovativ macht. Doch diese Branche steht vor einer ungewissen Zukunft. Verliert sie an Bedeutung, könnte sich das auf die Innovationskraft der Region auswirken. Andere könnten dann aufschließen oder den Süden sogar hinter sich lassen. Da ist zum Beispiel Berlin, das seit einigen Jahren scharenweise Kreative aus allen Teilen der Welt anzieht.

Die Digitalwirtschaft mit ihren zahlreichen neuen Geschäftsmodellen trägt zum zunehmenden Wohlstand der Spreemetropole maßgeblich bei. Gut 16 % aller deutschen Start-ups befanden sich 2019 in Berlin, deutscher Spitzenwert. Andere Hotspots sind die Metropolregion Rhein-Ruhr mit rund 14 % sowie Hamburg, Stuttgart/Karlsruhe sowie München mit jeweils um die 7 %. Mehr als die Hälfte der Szene konzentriert sich auf diese urbanen Zentren. Es sind überwiegend junge Akademiker mit einem wirtschaftswissenschaftlichen oder MINT-Abschluss, die in unmittelbarer Nähe ihrer ehemaligen Universitäten und Hochschulen ihre digitalen Geschäftsideen umsetzen. Und sie schaffen nicht nur für sich selbst eine Beschäftigung. Mit durchschnittlich 13 Mitarbeitern kurbeln sie stärker als „klassische“ Gründer den Arbeitsmarkt in diesen Metropolen an. Regionen fern der Städte sind dagegen kaum interessante Standorte für Start-ups. Besonders wenige haben sich in den ostdeutschen Flächenländern, in Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein angesiedelt. Im Vergleich mit den Zentren verlieren diese weiter den Anschluss. Die Frage, wie sich die Regionen in Deutschland weiterentwickeln, wird sich somit auch daran entscheiden, wie gut diese für den Weg in die Wissensgesellschaft und die fortschreitende Digitalisierung gerüstet sind. ↩

**Literaturhinweise** / Ein ausführliches Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag entnehmen Sie der Studie „Vielfalt der Einheit – wo Deutschland nach 30 Jahren zusammengewachsen ist“ unter: <https://www.berlin-institut.org/studien-analysen/detail/vielfalt-der-einheit>



MANUEL SLUPINA

arbeitet seit 2011 für das Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung. Er beschäftigt sich mit den Herausforderungen, die zum einen durch Abwanderung und Bevölkerungsrückgang in entlegenen ländlichen Regionen und zum anderen durch starken Einwohnerzuwachs in den attraktiven Ballungszentren entstehen. Er leitet das Ressort Demografie Deutschland.

# DIGITALISIERUNG ALS GRUNDLAGE EINER MODERNEN WACHSTUMSSTRATEGIE

Die Energie- und Mobilitätswende stellt Versorgungsunternehmen vor enorme Herausforderungen, die zudem noch größer werden, wenn die Unternehmen in einer vom Strukturwandel betroffenen Region angesiedelt sind. Frank Kindervatter, Vorstandsvorsitzender der NEW AG, einem kommunalen Dienstleistungsunternehmen mit starker Verwurzelung am Niederrhein, erklärt, wie er sein Unternehmen auf die Zukunft vorbereitet.

**Herr Kindervatter, die NEW AG ist ein Versorgungsunternehmen, dessen Anteile sich überwiegend in kommunaler Hand befinden. Wie sind Sie bisher durch die Corona-Krise gekommen?**

Gerade im Corona-Lockdown konnten wir rund 1.000 Mitarbeiter mobil arbeiten lassen. Das entspricht knapp der Hälfte unserer Belegschaft. Von heute auf morgen sind die Menschen zu Hause geblieben, und wir haben den Betrieb aufrechterhalten, als wenn nichts wäre.

**Wie war das möglich?**

Wir arbeiten bereits seit drei Jahren an der Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie im Unternehmen. Wir setzen uns zum Ziel, bis 2025 ein digitales Vorzeigeunternehmen zu werden. Bereits heute haben alle unsere Mitarbeiter ein Smartphone, ohne das sie sich nicht mehr durchs Haus bewegen können: Sie zahlen damit in der Kantine, Lohn- und Gehaltsabrechnungen laufen darüber und ich bearbeite so Beschaffungsfreigaben und Prozesse. All das, was nicht über Smartphones oder Laptops funktioniert, werden wir in den nächsten Jahren nicht mehr machen, alle Prozesse werden digitalisiert. Bis Mitte 2021 werden wir ein papierfreies Unternehmen sein. Und all das hat uns in

## ► ZUR PERSON

### FRANK KINDERVATTER

Nach Abschluss eines Betriebswirtschaftsstudiums 1992 an der Hochschule Niederrhein war Frank Kindervatter erst Unternehmensberater und Projektleiter. Anfang 2001 wurde er zum Geschäftsführer der Niederrheinwerke Viersen GmbH, einem Vorgängerunternehmen der NEW AG, ernannt. 2011 wurde Kindervatter in den Vorstand der NEW AG berufen, seit 2017 bekleidet er dort den Posten des Vorstandsvorsitzenden. Von 2018 auf 2019 stieg der Gewinn der NEW AG vor Steuern von 62,5 auf 73,9 Mio. Euro.

Kindervatter machte sich an die Digitalisierung sämtlicher betrieblicher Abläufe, erarbeitete eine neue Unternehmens- und Investitionsstrategie, senkte die Kosten der Querschnittsfunktionen und erschloss neue Geschäftsfelder. Im Februar 2020 bestätigte ihn der Aufsichtsrat der NEW AG als Vorstandsvorsitzenden und verlängerte seinen Vertrag bis 2025.

der Lockdown-Zeit bereits geholfen, auf viele Daten mobil zuzugreifen und weiterarbeiten zu können.

A man with short brown hair and glasses, wearing a dark navy blue suit jacket over a white button-down shirt, stands in a modern office hallway. He is smiling warmly at the camera. His right hand is resting on a vertical stainless steel door handle. The background shows a blurred office environment with glass partitions and a door. The lighting is bright and even.

**„Wir sind hier Vorreiter bei einer  
Entwicklung, die alle betreffen wird.“**

**Die Digitalisierung ist eines Ihrer Schwerpunktthemen. Mal abgesehen von den Vorteilen im Corona-Lockdown, was erwarten Sie darüber hinaus von ihr?**

Wir treiben die Digitalisierung unter drei Aspekten voran. Erstens führt sie zu Effizienz und daraus resultieren Kostenvorteile. Zweitens sind wir durch sie endlos skalierbar. Und drittens schaffen wir eine Convenience für die Nutzer – jeder saubere digitale Prozess macht den Nutzern Spaß. Wir sind also viel schneller und näher an unseren Zielgruppen.

**Bedeutet Skalierbarkeit, dass Sie Ihr Vertriebsgebiet ausdehnen und dass Sie sich über die Grenzen der Region Niederrhein hinausbewegen?**

Unsere Energiekunden beispielsweise stammen „nur“ noch zu 80 % aus unserem Versorgungsgebiet, die restlichen 20 % kommen aus anderen Teilen Deutschlands. Wir sind in Berlin, Hamburg und Stuttgart stark. Das geht nur, weil wir mit einem digitalen Prozess unsere Kunden dort akquirieren können. Und natürlich gilt dies für alles, was wir über digitale Prozesse anbieten können. Die Digitalisierung ist in unserer Wachstumsstrategie ein ganz wesentlicher Aspekt. So erreichen wir Menschen und Unternehmen aus ganz Deutschland.

**Ist diese unternehmensinterne Neustrukturierung auch ein Spiegelbild für die Gesamtsituation Ihrer Region – die Region Niederrhein ist von der Kohleverstromung geprägt und muss sich daher neu ausrichten?**

Das ist tatsächlich so. Allerdings ergibt sich aus dem zu meisterten Strukturwandel auch eine riesige Chance, weil er sowohl mit viel Aufmerksamkeit als auch mit vielen Fördermitteln begleitet wird.

**Welche Chancen gilt es da zu nutzen?**

Der Strukturwandel gibt uns die Chance, Technologien und Prozesse zu entwickeln, die deutschlandweit gebraucht werden, um die Energiewende gelingen zu lassen. Er wird die Rolle unserer Region als Innovationsstandort stärken. Auch andere Unternehmen und Länder stehen in Zukunft vor den Fragen, die wir jetzt bei der Energiewende beantworten müssen. Wir sind hier Vorreiter bei einer Entwicklung, die alle betreffen wird.

**Sprechen Sie von den Klimaschutzzielen der Bundesregierung?**

Ausgangspunkt sind tatsächlich die ambitionierten CO<sub>2</sub>-Ziele der Bundesregierung und der Europäischen Union. Uns war schnell klar, dass wir uns dabei zu Protagonisten der Ent-

wicklung machen müssen, da dies andere nicht tun werden. Als Energieversorger fühlen wir auch eine Verpflichtung, da der Energieverbrauch heute noch für einen großen Teil des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verantwortlich ist. Bei der Beschäftigung mit dem Begriff der Nachhaltigkeit stellten wir fest, dass wir in diesem Bereich schon eine ganze Menge geleistet haben. Wir arbeiten jetzt noch intensiver an diesem Thema. Es reicht nicht aus, lediglich Ziele zu formulieren. Diese Ziele müssen auch in konkretem Handeln münden. Die nachfolgenden Generationen legen großen Wert darauf. Sie werden ihre Dienstleister danach aussuchen, wie sozial verträglich und ressourcenschonend sie ihr Geschäft betreiben. Mit unseren kommunalen Wurzeln fühlen wir uns schließlich auch der Öffentlichkeit verantwortlich.

**Aber das Erreichen der CO<sub>2</sub>-Ziele gilt doch für alle Unternehmen.**

Das stimmt. Ich stelle in Diskussionen aber immer wieder fest, dass noch nicht alle verstanden haben, was das für sie heißt. Wir sind weiter. Wir wollen uns nicht einfach irgendwie an den Grenzwerten bewegen, sondern vielleicht sogar ein Stück besser werden. Und wir wollen anderen helfen, diese Ziele ebenfalls zu erreichen – nicht aus einer Zielerfüllung heraus, sondern, um Verantwortung zu übernehmen.

**Sie werden also nicht nur ein Versorgungs- und Dienstleistungsunternehmen bleiben, sondern auch in die Beratung gehen?**

Aus der Analyse, wie wir nachhaltig sein wollen, entwickelte sich auch die Frage: Ist Nachhaltigkeit nicht auch ein Geschäftsmodell? Haben wir es eines Tages geschafft, entsprechende Produkte und Prozesse einzuführen, sind wir bei nachhaltigen Beratungsansätzen. Schließlich begleiten wir Unternehmen – da wir ohnehin schon deren Energieversorger sind, können wir auch gleich in Richtung Nachhaltigkeit beraten. Es gilt: Je mehr sich einer solchen Entwicklung anschließen, desto wirkungsvoller wird sie.

**Lassen Sie uns in diesem Zusammenhang noch einmal auf die Digitalisierung zurückkommen. Wie kann sie die Nachhaltigkeit unterstützen beziehungsweise voranbringen?**

Das Thema Energiewende wird ohne intelligente Netze, also digitale Netze, nicht funktionieren. Einige haben das noch nicht erkannt und denken: Ich schalte ein Kraftwerk ab und schaue, ob ich die gleiche Menge an elektrischer Arbeit von woanders

zuschalten kann. Die Industrieunternehmen sind beispielsweise noch so aufgestellt, dass sie die Verfügbarkeit von Energie zum Zeitpunkt des Produzierens schlicht voraussetzen. In Zukunft werden wir aber Technologien brauchen, die den Produktionsprozess dann starten, wenn die dafür nötige Energie da ist. Das muss über digitale und smarte Netze gesteuert werden. Wir haben heute schon 10.000 Einspeiser erneuerbarer Energien in unserem Netzgebiet. Da gibt es Spannungsveränderungen, denn die Qualität von Strom wird sich verändern. Wir brauchen also viel mehr Mess- und Regeltechnik im Netz, damit die Energiewende funktioniert.

### **Spielen Sie damit auf virtuelle Kraftwerke an?**

Auch. Aber ebenso ist das Thema Spannungshaltung relevant. Alle Produktionsunternehmen werden digitaler und damit anfälliger für Spannungsschwankungen. In diesem Sinn erhält Strom Qualität. Das wird ganz neue Dienstleistungen erfordern. Gerade unsere Region ist jetzt beim Strukturwandel dafür prädestiniert, die Technologien für ein solches Netz zu entwickeln. Diese Technologien, mit denen wir unsere Vorzeigernetze bauen wollen, werden deutschlandweit, wenn nicht sogar weltweit, gebraucht werden. Das ist eine Riesenchance für unsere Region.

### **Ein weiteres Ihrer Steckenpferde ist die Elektromobilität.**

#### **Auch die ist von der Digitalisierung abhängig.**

Die Mobilität der Zukunft wird ohne die Digitalisierung nicht funktionieren. Wenn wir uns die Megatrends der Mobilität anschauen, dann gehört dazu ganz wesentlich das Carsharing. Mobilität wird elektrisch sein. Sie wird sich in Richtung des autonomen Fahrens entwickeln. Und spätestens an dieser Stelle wird Mobilität nur noch funktionieren, wenn sie hochgradig digitalisiert ist.

### **Haben Sie auch die Alternativen zum Elektromotor im Blick?**

Lassen Sie mich das differenzieren: Wir setzen zu 100 % auf Elektromobilität, aber nur in Teilen auf das Speichermedium Batterie. Denn aller Voraussicht nach wird auch das Brennstoffzellenfahrzeug ein Elektrofahrzeug sein. Aber vielleicht fällt uns zum Thema Speicherdichte noch etwas Intelligenteres als die Batterie ein.

### **Woran hakt es noch bei der Elektromobilität in Deutschland?**

Es ist bedauerlich, dass sich die deutsche Automobilindustrie so schwertut, ein flächendeckendes Ladesäulen-Netz in Deutschland zu installieren. Ein amerikanischer Konkurrent zeigt derzeit, dass das sogar weltweit gelingen kann. Gleichzeitig sollten

**Uns war schnell klar, dass wir uns dabei zu Protagonisten der Entwicklung machen müssen, da dies andere nicht tun werden.**



© New AG

► Prämiertes Vorzeigeprojekt der Energiewende: Mehr als 300 Fotovoltaik-Module decken den gesamten Energiebedarf des **NEW-Blauhauses in Mönchengladbach**.

wir aber auch das Thema Wasserstoff im Blick behalten: Gemeinsam mit einem Partner treiben wir gerade ein Pilotprojekt mit dem Ziel voran, in der Region zehn wasserstoffbetriebene Busse im öffentlichen Nahverkehr einzusetzen. Unsere ÖPNV-Flotte muss sehr weite Strecken bewältigen. Die heutige Batterietechnologie ist hierfür nur bedingt geeignet. Wasserstoff ist eine vielversprechende Alternative.

**Und wie ist es um die Ladeinfrastruktur in Ihrer Region bestellt?**

Als NEW haben wir für eine Grundversorgung gesorgt: Jeder, der mit einem Elektroauto zu uns kommt, soll auch die Chance haben, mit dem Elektroauto wieder wegzufahren. Jetzt konzentrieren wir uns darauf, die Lademöglichkeiten noch dorthin zu bringen, wo sie aus unserer Sicht noch wichtiger sind: Die Hauptladung wird zu Hause und am Arbeitsplatz stattfinden. Dafür werden wir als natürlicher Ansprechpartner in der Region gesehen, weil wir in der Fläche schon Ladelösungen anbieten.

**Womit wir beim Thema „Intelligente Stadtquartiere“ sind, für deren erfolgreiche Errichtung sowohl die Digitalisierung als auch die Elektromobilität mitentscheidend sind.**

Ja, aber die für uns noch viele weitere Herausforderungen beinhalten. Wir können Strom und Wasser verkaufen. Wir können auch Netze betreiben. Jetzt wandeln wir uns allerdings vom Produkt- zum Systemdienstleister. Bei der Neuquartiersentwicklung sind wir Technologiepartner bei einem Vorzeigequartier, der „Seestadt mg+“. Hierbei handelt es sich um die größte Klimaschutzsiedlung in NRW. Wir werden neue Technologien und Innovationen nutzen, um das Quartier energieautark werden zu lassen: beispielsweise kalte Nahwärmenetze oder Geothermie und Abwärme. Auch Fotovoltaik spielt eine Rolle. Noch komplizierter als solche Neubauquartiere wird es aber sein, die Städte in ihrem Bestand zu modernisieren.

**Es geht bei den intelligenten Stadtquartieren aber nicht nur um energetische Belange, oder?**

Nein, es treten auch Fragen der Verteilung auf, zum Beispiel beim Mieterstrom. Derartige Konzepte sind zwar schon seit Jahren in aller Munde, doch sie sind sehr schwierig umzusetzen. Sie brauchen dafür moderne Messtechnik. Und natürlich muss auch in intelligenten Quartieren der Aspekt der Mobilitätswende berücksichtigt werden. Mit Mobilitätshubs und Angeboten für das Car- und Bikesharing sowie den öffentlichen



**Es gilt: Je mehr sich einer solchen Entwicklung anschließen, desto wirkungsvoller wird sie.**

Nahverkehr werden wir auch hier neue Maßstäbe in der Quartiersentwicklung setzen. Dabei ist ebenfalls die Digitalisierung unverzichtbar.

**Digitalisierung, Elektromobilität und smarte Quartiere: Sind Projekte heute wesentlich komplexer als herkömmliche, da vieles stärker miteinander verwoben ist und man es zusammendenken muss – Stichwort: Sektorenkopplung?**

Das ist auf jeden Fall so. Am Beispiel des Quartiers lässt sich das gut zeigen: Dort sind nicht nur die Gebäude mit Energie zu versorgen, sondern nun auch noch unter anderem die Fahrzeuge. Um beide Bereiche bedienen zu können, braucht es eine ganz andere Steuerung. Hier stellen sich Fragen wie: „Wann gibt es im Gebäude einen Energieüberschuss, den ich zum Laden der E-Autos nutzen kann?“ oder „Gibt es bidirektionale Zusammenhänge, dass Fahrzeuge Energie speichern und dann wieder ins Netz zurückgeben können?“. Ja, die Themen sind hochgradig miteinander vernetzt. ↗

**Herr Kindervatter, vielen Dank für das Gespräch!**



## WIR GEBEN WASSERSTOFF!

Müllfahrzeuge und Kehrmaschinen mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb für eine klimafreundliche Zukunft.

**100%** sauber ✨  
nachhaltig 🌱  
leise 🤫



# STRUKTURWANDEL IM KREIS UNNA – NACH DER STEINKOHLE KOMMT DER ÖKO-STROM

FABIAN HOBERG

**Vier Steinkohle-Kraftwerke liegen im Kreis Unna. Ihre Tage sind gezählt. Damit der Strukturwandel klappt, arbeiten der Kreis Unna und die Wirtschaftsförderung Kreis Unna Hand in Hand.**

**U**nna. Vier Kraftwerke. 2.539 MW. 1.100 Mitarbeiter in der Steinkohleverstromung. 0,98 % Sozialversicherungsbeschäftigte. 1,93 % Wertschöpfung. Zahlen, die Dr. Michael Dannebom direkt parat hat, wenn er über die Steinkohle-Kraftwerke im Kreis Unna spricht – und was damit alles zusammenhängt.

Im östlichen Ruhrgebiet, an der südlichen Grenze des Münsterlandes und am nördlichsten Ende des Sauerlandes, liegt zwischen A1, A2 und A44 der Kreis Unna. Rund 400.000 Menschen leben hier in zehn Städten und Gemeinden, bei einer Bevölkerungsdichte von 727 Einwohnern je Quadratkilometer. Seit 2004 wächst der Anteil der sozialversicherungspflichtigen Arbeiter im Kreis Unna von 97.000 auf heute 136.000 – bei einem leichten Bevölkerungsrückgang. Die Arbeitslosenquote sank im März auf den niedrigsten Stand seit 30 Jahren, auf unter 7 %. Kurz nach dem Zechensterben in Bergkamen lag sie dort noch bei 18 %.

Der Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Kreis Unna (WFG), Dr. Michael Dannebom, und Ludwig Holzbeck, Dezernent für Bauen, Natur und Umwelt, Geoinformation und Kataster, arbeiten seit Jahren aktiv am gelebten Strukturwandel im Kreis Unna. Seit über zehn Jahren beschäftigt sich sein Dezernat schon mit Klimaschutzinitiativen, darunter die Reduzierung

von CO<sub>2</sub>, und berät Unternehmen bei der Einsparung von Energie. „Die Beratung im Bereich Klimaschutz und Energieeinsparung hat in den vergangenen Jahren zugenommen“, sagt Holzbeck. „Der Energieverbrauch in Industrie und Gewerbe hat sich seit 2017 leicht reduziert, dagegen ist der Verbrauch im Sektor Verkehr gestiegen“, sagt er.

Die WFG wurde 1961 als „Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Unna“ gegründet. Ihr Ziel: den Strukturwandel im Kreis Unna zu begleiten und zu gestalten. Bisher hat die WFG über 500 Unternehmen und 30.000 neue Arbeitsplätze in den Kreis geholt. Das bisher größte Projekt liegt in Bönen. Auf 250 ha entstand „Am Mersch“, ein modernes Industriegebiet. (Abb. 8) „Es gibt nicht den einen Strukturwandel. Strukturwandel ist ein laufender Prozess, schon seit Jahrzehnten“, erklärt Dannebom. Das fing mit der Umstellung von Stahl auf Kohleverarbeitung an und ging ins Zechensterben über. Es folgte die Einführung der Importkohle für die Kraftwerke und nun bald die Schließung der in der Region befindlichen Steinkohle-Kraftwerke. „Wir wollen die Umstrukturierung antizipativ gestalten, ein paar Jahre vorher überlegen, wie man die Kraftwerke und die Fläche am besten zurückbaut. Denn wir wollen keine jahrelangen Brachen, sondern schnell neues Leben auf die Flächen bringen“, sagt Dannebom. Doch die Zeit ist knapp.

► Abb. 1 / Ludwig Holzbeck und Dr. Micheal Dannebom  
in der Region unterwegs.

# KREISHAUS UNNA



► Abb. 2-5 / **Vier Kraftwerke in einer Region:** Das Kraftwerk Bergkamen-Heil.



**„Unsere große Herausforderung ist es, bei der Entwicklung und Planung mitzugestalten.“**

Seit 2018 stehen die Steinkohle-Kraftwerke zur Diskussion, seit der Veröffentlichung des Berichts der Kommission für „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Januar 2019 ist klar, dass spätestens 2038 Schluss mit Steinkohle ist. Wahrscheinlich passiert der Ausstieg deutlich früher. Die Energiewende ist in vollem Gange, nur wann und wie sie genau umgesetzt wird, ist noch nicht klar. Das Gesetz zur Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung (KVBG) und das Strukturstärkungsgesetz wurden erst Anfang Juli verabschiedet. Der Bund fördert den Wandel für die Steinkohlestandorte mit 1 Mrd. Euro, davon gehen 662 Mio. Euro nach NRW an die Städte Gelsenkirchen, Duisburg, Hamm, Herne und den Kreis Unna. Dafür müssen in den nächsten Monaten zukunftsfähige Projekte entwickelt werden.

Besonderheit des Gesetzes: Im August startete die Bundesnetzagentur die erste von acht Auktionen bis 2027, um im Zuge des Kohleausstiegs Steinkohle-Kraftwerke vom Markt zu neh-



► Abb. 3 / Gersteinwerk in Werne

men. Damit soll das Klima im Sektor Energieerzeugung entlastet werden. Anders als bei herkömmlichen Auktionen erhält der Bieter den Zuschlag, der das niedrigste Gebot abgibt. Wer die geringste Entschädigung fordert, darf die eigene Anlage stilllegen. Neben der Höhe des Gebots fließt auch die Höhe des Ausstoßes des klimaschädlichen CO<sub>2</sub> in das Angebot mit ein.

Im Kreis Unna befinden sich die Kraftwerke Bergkamen-Heil, Gersteinwerk in Werne, Trianel Kohle-Kraftwerk Lünen und Kraftwerk Lünen Steag. (Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4, Abb. 5) Das Kraftwerk Lünen ist stillgelegt, seit Juni 2020 werden die drei Kraftwerksblöcke zurückgebaut, im März 2021 werden Kühlturm und Schornstein gesprengt. Dann stehen 50 potenzielle Industriefläche zur Verfügung. Auch die übrigen Standorte können schneller stillgelegt werden, als viele denken. Wie das RWE Kraftwerk Gersteinwerk (erbaut ab 1913). Schon seit März 2019 sind die Steinkohleblöcke vom Netz, ein Erdgasblock läuft noch. Das Kraftwerk Bergkamen-Heil (errichtet 1978) produziert nur noch temporär Strom. Neuestes Werk ist das Trianel



► Abb. 4 / Trianel Kohlekraftwerk, Lünen



► Abb. 5 / Kraftwerk Lünen Staeg

Abb. 2-5: © Ralf Sängler

Kraftwerk Lünen-Stummhafen, seit 2013 in Betrieb. „Wir gehen davon aus, dass dieses Jahr ein Kraftwerk im Rahmen des Auktionsverfahrens aus unserem Kreis stillgelegt wird, in den nächsten fünf Jahren wird das andere noch in Betrieb befindliche Kraftwerk folgen. Um 2030 werden wir keine Energie mehr aus Steinkohle gewinnen. Darauf müssen wir jetzt reagieren“, erklärt Dannebom.

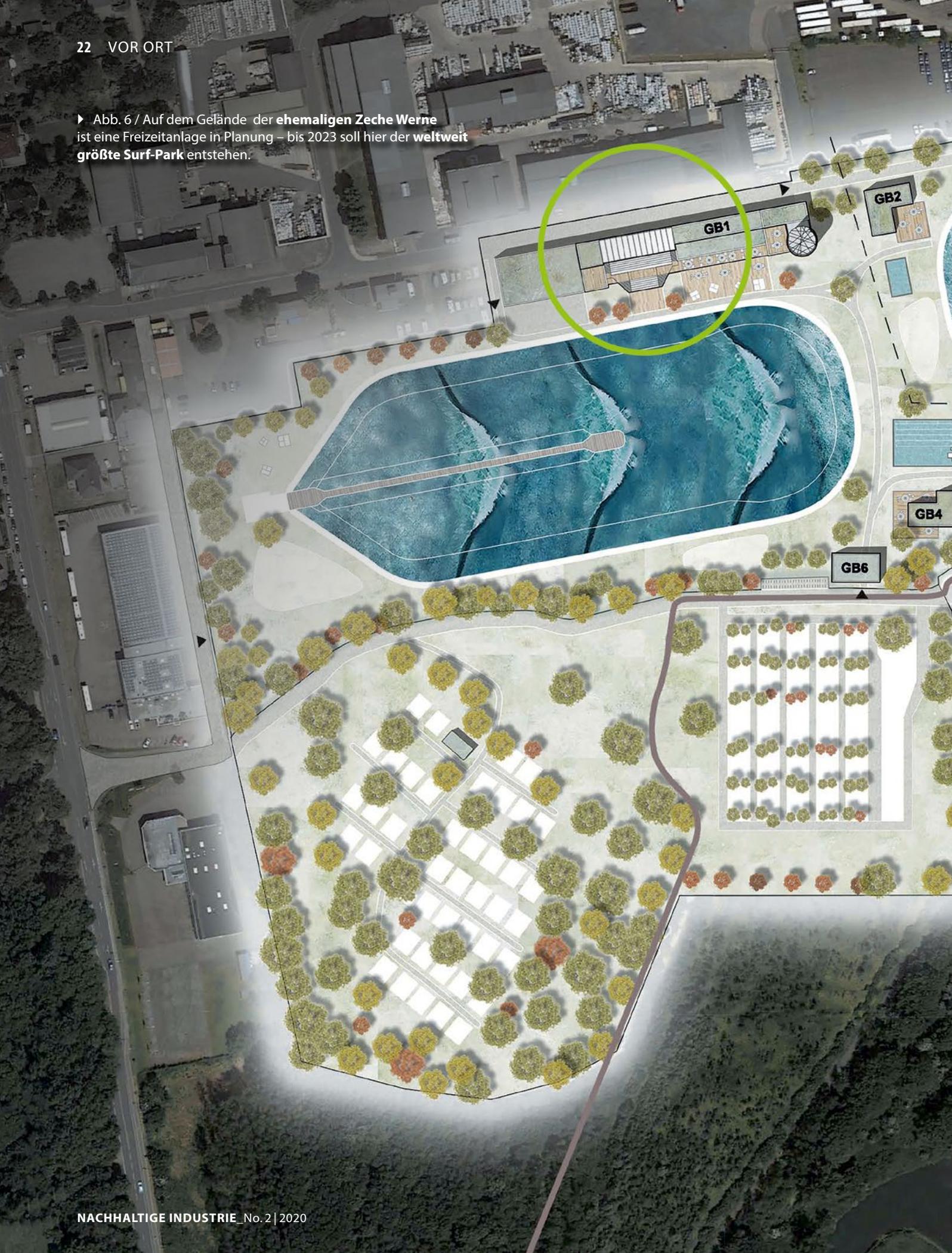
Das Prozedere wird bei allen gleich sein: Nach der Stilllegung folgen Rückbau und Abriss. Anders als im Bergbau sind Betreiber von alten Kraftwerksanlagen nicht verpflichtet, die Anlagen zurückzubauen. „Unsere große Herausforderung ist es, bei der Entwicklung und Planung mitzugestalten. Das geht über das Planungsrecht der Städte und Gemeinden bei der Erstellung des Flächennutzungsplans“, sagt Dannebom. Derzeit sind die Kraftwerke planungsrechtlich auf einem Sondergebiet Energie ausgewiesen. Mit einer Änderung im Flächennutzungs- und Bebauungsplan ließen sich aber auch Industrie, Gewerbe und Wohnraum ansiedeln.

Der Bund fördert die Regionen, in denen der Wertschöpfungsverlust durch die Stilllegung der Kraftwerke mehr als 0,2 % beträgt. Im Kreis Unna wird bei der Stilllegung aller Kraftwerke ein Verlust von 1,93 % Wertschöpfung entstehen, das waren 2016 147 Mio. Euro. Der Einkommensteuerausfall wird 1,51 Mio. Euro betragen, der Ausfall der Gewerbesteuer 2,48 Mio. Euro. Deshalb entwickeln die Beteiligten im Kreis Unna seit einiger Zeit verschiedene Projektideen. „Es geht nicht nur um Geld, sondern auch um Nachhaltigkeit“, sagt Baudezernent Ludwig Holzbeck. Flächenentwicklung ist nicht alles, aber ohne Flächenentwicklung ist alles nichts.

### Strukturwandel braucht vor allem Zeit und Geld

Zeit, um Pläne und Projekte auf und für die Flächen zu entwickeln, Geld, um diese umzusetzen. „Es muss sich für Investoren und Stadt rechnen“, sagt Dannebom. Bei alten Industrieanlagen

► Abb. 6 / Auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Werne ist eine Freizeitanlage in Planung – bis 2023 soll hier der weltweit größte Surf-Park entstehen.





komme oft das Revitalisieren der Böden hinzu. Benötigt wird Geld für den Rückbau der Flächen als Voraussetzung für andere Nutzungen und damit für neue wirtschaftliche Perspektiven. Es zählt zur öffentlichen Aufgabe, die Bestandswirtschaft zu halten und neue, möglichst viele Arbeitsplätze zu schaffen. Neben der Überlegung, was auf der Fläche entstehen soll, müssen innovative Ideen entwickelt werden.

Im Zuge des Strukturwandels entstanden in den vergangenen Jahren unter anderem die „Marina Rünthe“, ein ehemaliger Verladehafen der Zeche Werne, Industrie- und Gewerbegebiete an ehemaligen Zechen- und Kokereistandorten und ein Golfplatz. Die Stadt Werne plant auf der seit 1975 stillgelegten Zeche Werne eine Freizeitanlage. Bis 2023 soll hier der größte Surf-Park der Welt entstehen. (Abb. 6, Abb. 7) Das Vorhaben kalkuliert für die erste Ausbaustufe mit einem Investitionsvolumen in Höhe von 30 Mio. Euro.



► Abb. 7 / Skizze des Hauptgebäudes GB1 in der Vorderansicht.

► Abb. 8 / Industriegebiet „Am Mersch“ in Bönen – das bisher größte Projekt auf einer Fläche von 250 ha.



Der Bedarf an Flächen ist da. In den vergangenen 15 Jahren konnte die Wirtschaftsförderung Kreis Unna jährlich rund 150.000 m<sup>2</sup> vermarkten, darunter große Flächen in Unna und Bönen. (Abb. 8) Die Flächenreserven sind aber nun nahezu aufgebraucht, die Flächen der Kraftwerke könnten deshalb schon bald eine neue Verwendung finden.

### Hauptproblem Energie

Im Kreis Unna sitzen energieintensive Betriebe wie das Aluwerk Unna, die Glas- und Kupferhütte, Chemie und metallverarbeitende Unternehmen, die CO<sub>2</sub>-Zertifikate kaufen müssen, wenn sie keinen CO<sub>2</sub>-neutralen Strom nutzen können. 2017 benötigte die Industrie ca. 4.000 GW CO<sub>2</sub> Energie/a, davon etwa 1.500 GW Erdgas und 1.100 GW Strom/a. „Diese Menge muss weiter geliefert werden, und zwar günstig, um die bestehende Industrie zu halten und neue Unternehmen zu locken“, erklärt Dannebom. Auch eine Alternative zum Energieträger Erdgas suchen die

---

**„Wenn wir für Gewerbetreibende attraktiv bleiben wollen, müssen wir die Flächen mit Zukunftsideen verknüpfen.“**

Experten in Unna. „Erdgas wird spätestens 2030 die Kohle von heute sein“, sagt Dannebom. Der Kreis Unna zählte mit seinen Kraftwerken schon immer zu einer Energieregion. Auch nach dem Ausstieg aus der Steinkohleverstromung will der Kreis daran anknüpfen und die zukünftige Entwicklung mit neuen Energieträgern gestalten.

Der Sondernutzungsbereich Energie der Kraftwerke könnte aber auch beibehalten werden, für neue Kraftwerke. „Wieso nicht Anlagen zur Herstellung von grünem Wasserstoff und zur Speicherung von Wasserstoff installieren? Wir haben einige Ideen



zur Energieproduktion und sprechen gezielt Firmen an, die sich mit regenerativer Energie beschäftigen, wie der Produktion von Wasserstoff aus Windkraftenergie“, berichtet Dannebom. Dazu zählt die Thematik Wasserstoff mit all ihren Facetten, ebenso die Förderung innovativer Technologien von im Kreis Unna agierenden Unternehmen, die damit gegebenenfalls auch globale Märkte erschließen.

„Wenn wir für Gewerbetreibende attraktiv bleiben wollen, müssen wir die Flächen mit Zukunftsideen verknüpfen“, sagt Dannebom. Planung und Erschließung der Flächen seien daher nur Mittel zum Zweck, um einen Transformationsprozess in Gang zu bringen. Zur Nachhaltigkeit zählen aber auch die Reduzierung von Jugendarbeitslosigkeit, Schaffung von Lehrstellen, bezahlbarer Wohnraum, Entlastung der Innenstädte, Bau von Fahrradwegen und eine gute ÖPNV-Erschließung. Dazu kommt ein Interessenausgleich zwischen Industrie, Bevölkerung, Klima- und Landschaftsschutz. Eine Mammutaufgabe. 



**FABIAN HOBERG**

Autor Fabian Hoberg ist freier Journalist und schreibt seit 20 Jahren über Technik- und Mobilitätsthemen.

# DREI FRAGEN AN: LANDRAT MARIO LÖHR

Mario Löhr ist seit November 2020 Landrat des Kreises Unna. Davor war er elf Jahre lang Bürgermeister von Selm. Sein Ziel ist es, dass wieder mehr als 400.000 Menschen im Kreis Unna leben. Er sagt: „Wir wollen teilhaben am Boom der Region und wir tragen unseren Teil dazu bei.“

► **Herr Löhr, nach dem Atomausstieg folgt in den nächsten rund 20 Jahren der Ausstieg aus der Kohleverstromung. Alle Kraftwerksstandorte werben da natürlich um Investoren. Warum soll ein potenzieller Investor in den Kreis Unna kommen?**

Der Kreis Unna hat eine wirklich privilegierte Lage im Land – er liegt mitten in Nordrhein-Westfalen. Damit einher geht eine exzellente Verkehrsanbindung: Ich nenne da als Symbol das Kameener Kreuz, das ergänzt wird durch Kanäle und Schiene. Was auch immer bewegt werden muss, der Kreis Unna bietet alle Optionen. Die Lage hat uns zum Logistikstandort höchster Güte gemacht, macht uns aber auch interessant für viele andere Gewerbe und Industrien.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist: Der Kreis Unna ist ein verlässlicher Partner. Ich komme selbst aus der Wirtschaft und wusste das immer zu schätzen, wenn meine Geschäftspartner verlässlich waren. Deshalb bin ich froh, hier eine leistungsfähige und zupackende Verwaltung vorweisen zu können. Dazu gehört auch, dass die Städte, die Gemeinden und der Kreis an einem Strang ziehen, wir agieren hier möglichst eng beieinander.

► **Die EU und Deutschland, Länder und Kommunen, landauf, landab, entwickeln derzeit Wasserstoffstrategien. Wie ist der Kreis Unna da aufgestellt und wie spielt er im Wasserstoff-Konzert mit?**

Mit uns haben all die anderen Orchestermitglieder, die derzeit an solchen Strategien arbeiten, wahlweise einen erstklassigen Partner oder einen harten Konkurrenten. Ich sage das so selbstbewusst, weil wir natürlich schon mit (ge-)wichtigen Akteuren auf dem Gebiet in Gesprächen sind und konkrete Pläne schmieden. Da spreche ich von mittelständischen Ideenschmieden, genauso wie über die großen Player, für die Wasserstoff ein Markt mit Zukunft sein wird.

► **Nachhaltigkeit im Strukturwandel heißt auch, die sozialen Belange angemessen zu berücksichtigen. Wird es weiterhin**



© Kreis Unna

**hochwertige gewerbliche Arbeitsplätze geben, werden junge Familien im Kreis Unna eine Zukunft haben?**

Naja, bei den hochwertigen gewerblichen Arbeitsplätzen würde ich offen gestanden gerne noch zulegen. Gerade deshalb konzentrieren wir uns in den kommenden Jahren auch nicht ausschließlich auf Ansiedlungspolitik und Bestandspflege für Unternehmen. Genauso im Fokus stehen die Rahmenbedingungen.

Ich will, dass der Kreis Unna in absehbarer Zeit wieder wächst, was die Bevölkerung angeht. Da braucht es neben Arbeit aber eben auch Wohnraum. Außerdem eine Verkehrsinfrastruktur, die Alternativen zum Auto bietet und eine intakte Bildungslandschaft, die auf der Höhe der Zeit ist. Und – denn bei der Bildung fängt es ja an – eine zielführende Digitalisierungsstrategie, die wir verfolgen. Gerade bauen wir an schnellen Netzen in der Fläche.

Die Rechnung ist einfach: Wir, wollen mit dieser ganzheitlichen Strategie Unternehmen und junge Familien in die Region holen! 📍



Messe München

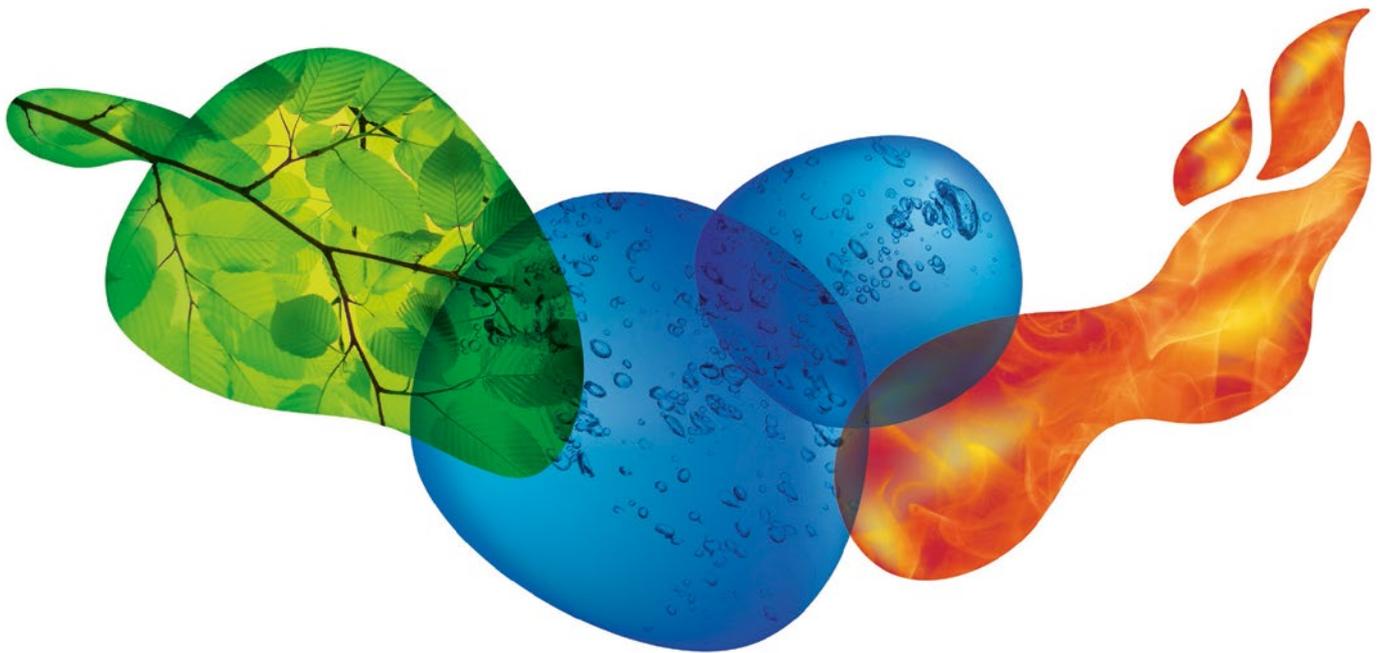
Connecting Global Competence

# Umwelttechnologien für die Zukunft.

30. Mai–3. Juni 2022 • Messe München

## Lösungen für eine nachhaltige Ressourcenwirtschaft.

Vielseitige Innovationen für den nachhaltigen Umgang mit Wasser, wertvolles Recycling und effiziente Rohstoffkreisläufe sind die entscheidenden Faktoren für eine nachhaltige Zukunft. Die weltgrößte Plattform verbindet internationale Branchenführer und präsentiert wegweisende Innovationen.



Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-,  
Abfall- und Rohstoffwirtschaft



# THEMA: THERMISCHE ABFALLBEHANDLUNG IN DER STADT

## ► Standpunkt 1

**A**bfallverbrennung ist ein Indikator für den Erfolg oder Misserfolg der Kreislaufwirtschaft. Je mehr Abfälle verbrannt werden, desto schlechter funktionieren Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Recycling. Ein Blick auf die Zahlen macht deutlich, dass Deutschland noch immer in weiten Teilen auf der vierten Stufe der Abfallhierarchie festhängt: Mehr als 26 Mio. t Abfälle werden jährlich in Deutschland in Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken verbrannt, davon 10 Mio. t Hausrestmüll. Zwei Drittel hiervon sind Bioabfall und Wertstoffe, also Abfälle, die eigentlich getrennt erfasst und in die stoffliche Verwertung gelangen sollten. Städte spielen hierbei aufgrund des überdurchschnittlichen Restmüllaufkommens pro Kopf eine besondere Rolle.

Interessant ist, dass in kreisfreien Städten mit Müllverbrennungsanlage durchschnittlich pro Kopf gut 200 kg Restmüll anfallen, in kreisfreien Städten ohne Verbrennungsanlage hingegen „nur“ 160 kg. Machen Müllverbrennungsanlagen vor Ort die Städte vielleicht zu bequem, um Maßnahmen für eine bessere Getrennterfassung und somit für eine Kreislaufwirtschaft zu ergreifen?

Hier lohnt sich ein Blick über den deutschen Tellerrand. Länder, in denen noch immer der Großteil der Abfälle deponiert wird, stehen vor der Frage, wie die Transformation zu einer Kreislaufwirtschaft möglichst zügig gelingen kann. Die Antwort darauf ist nicht die Abfallverbrennung, denn der Bau von Verbrennungsanlagen schafft langfristige finanzielle und infrastrukturelle Lock-ins. Beispiel Ljubljana, Slowenien: Der Bau einer Müllverbrennungsanlage wurde dort bewusst abgelehnt, um stattdessen alle Energie in die Getrennterfassung zu stecken. Die Folge ist, dass heute knapp 70 % der Siedlungsabfälle einer stofflichen Verwertung zugeführt werden – Platz 1 unter allen europäischen Hauptstädten. Zehn Jahre zuvor waren es gerade mal 30 %. Es darf bezweifelt

werden, dass diese Fortschritte auch nach dem Bau einer Verbrennungsanlage möglich gewesen wären.

In Deutschland ist in den meisten Städten hingegen ein Zustand der Stagnation zu beobachten, in welchem festgefahrene Infrastrukturen Fortschritte erschweren. Dabei liegen zahlreiche Instrumente auf dem Tisch, egal ob flächendeckende Biotonnen, verursachergerechte Abfallgebühren oder mehr Vollzug und Kontrolle. Hier hilft nur politischer Wille, um die Wertstoffe, die heute verbrannt werden, in den Kreislauf zurückzuführen und Ressourcen sowie Klima zu schützen. Ambitionierte Kommunalpolitik muss Hand in Hand mit Landes-, Bundes- und EU-Politik gehen.

Und wem das ökologische Argument nicht genügt, der sei an die Pressemitteilung der Stadt Frankfurt am Main vom 14. September 2020 verwiesen: Durch nicht getrennt erfasste Bioabfälle werden dort jährlich 11 Mio. Euro verheizt, denn Verbrennung ist deutlich teurer als Kompostierung. Kreislaufwirtschaft lohnt sich! ↩

**Hier hilft nur politischer Wille, um die Wertstoffe, die heute verbrannt werden, in den Kreislauf zurückzuführen und Ressourcen sowie Klima zu schützen.**



DR. MICHAEL JEDELHAUSER  
Referent für Kreislaufwirtschaft,  
NABU

## ► Standpunkt 2

**T**hermische Abfallverwertung ist der Grundpfeiler einer erfolgreichen Kreislaufwirtschaft. Nur mit ihr können Schadstoffe sicher und schadlos aus dem Kreislauf entfernt werden. Nur mit ihr gelingt eine sichere Hygienisierung der Abfallströme. Nur mit ihr können nicht recycelte oder recycelbare Stoffe der klimaschädlichen Alternative Deponierung entzogen werden, und nur mit ihr kann insbesondere die erneuerbare Wärme gewonnen werden, die den größten Hebel für eine erfolgreiche Energiewende bietet.

Es gelingt leider nur unzureichend, Abfälle zu vermeiden. Die Entkoppelung des Bruttoinlandsprodukts vom Abfallaufkommen bleibt hinter den Erwartungen zurück. Weltweit und auch in Deutschland nimmt der Trend zur Urbanisierung zu. Alle statistischen Daten zeigen, dass das spezifische Abfallaufkommen mit der Verstädterung zunimmt. Auch die Zunahme der Single-Haushalte führt zu einem spezifischen Anstieg der Abfallmenge. Gerade in den vergangenen Wochen mehren sich die Berichte, dass wir beim Aufkommen an Verpackungsabfall auf ein Allzeithoch zusteuern. Wir führen zwar immer mehr getrennt erfasste Abfallströme Sortieranlagen und biologischen Behandlungsanlagen zu, aber der Restabfallstrom, der in den vergangenen Jahren am stärksten gewachsen ist, sind die Sekundärabfälle – also oft Sortierreste. Die Vermarktung der vom Bürger getrennt bereitgestellten Stoffe gelingt offenbar nur zu einem Bruchteil.

Selbstverständlich können wir mit der getrennten flächendeckenden Bioabfallsammlung den Restabfall am wirksamsten reduzieren. Aber leider bleibt festzustellen, dass wir in Deutschland nur unzureichend mit der Verfahrenskombination Vergärung und Kompostierung ausgestattet sind. In vielen Kompostanlagen ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck größer als bei einer thermischen Behandlungsanlage.

Der Grundsatz des Kreislaufwirtschaftsgesetzes „hochwertiges Recycling“ wird oft vergessen, um Quoten aufzubessern.

Wenn wir über Recycling reden, müssen wir wirklich hinter die Kulissen schauen. Nehmen wir das Beispiel Ljubljana, das von sich behauptet, die erste Zero-Waste-Hauptstadt in Europa zu sein. Ja, sie führen nahezu alle Abfälle in ein Recy-

**Wenn wir über Recycling reden, müssen wir hinter die Kulissen schauen.**

clingcenter mit biologischer Abfallbehandlung und mechanischer Sortierung und Ljubljana hat derzeit keine thermische Verwertungsanlage für Abfälle. Aber das ist nur ein Teil der Wahrheit. Der Großteil der Abfälle dieses teuren Anlagenkomplexes, der maßgeblich mit Unterstützung europäischer Gelder finanziert wurde, verlässt ihn als Brennstoff. Es werden drei Arten von Abfall für die thermische Verwertung erzeugt: Brennstoff für Biomassefeuerung, Brennstoff für Zementwerke und als Hauptfraktion Ersatzbrennstoff, der unter anderem bis nach Wien gefahren wird, um dort thermisch verwertet zu werden.

Recyclingrohstoffe werden weltweit gehandelt. Für Ersatzbrennstoff, der kostbare Primärenergieträger ersetzt, sollte gelten, ihn dort einsetzen zu können, wo er den energetisch besten Nutzen hat und die Umwelt am wenigsten belastet. Das wäre ehrlich und im Sinne einer europäischen Kreislaufwirtschaft. Der von Ljubljana gewählte Weg ist aus dieser Sicht richtig und ökologisch vorteilhaft. Das Label Zero-Waste-Hauptstadt hingegen ist unredlich.

Um es nochmals zu betonen: ohne thermische Verwertung kein nachhaltiges Recycling. All die europäischen Länder, die eine ausreichende Infrastruktur an thermischer Verwertungs Kapazität haben, erreichen auch hohe Recyclingquoten. Und: Nachhaltige Abfallwirtschaft heißt auch Hygienisierung und Schadstoffentfrachtung. ◀



THOMAS OBERMEIER

Leiter Unternehmensentwicklung  
EEW Energy from Waste GmbH

# NACHHALTIGKEIT IST BEDINGUNG, EFFIZIENZ DER MASSSTAB

RITTMAR VON HELMOLT, MARTIN ROTHBART, UWE DIETER GREBE

**Mobilität betrifft zentrale Bereiche des Lebens, ist Ausdruck von Freiheit und zugleich eine notwendige Voraussetzung für die Versorgung, den Zugang zu Waren, Ausbildung, Arbeit und Kultur. Die Geschichte ist geprägt durch das Streben nach schnellerem Fortkommen bei geringerer physischer Anstrengung. Das Automobil spielt dabei seit seiner Erfindung eine zentrale Rolle.**

Der Zugang der Menschen zu individueller motorisierter Mobilität war noch nie so einfach wie heute. In Europa kommt auf jeden zweiten Einwohner ein Auto, über 72 % der Transportleistung erfolgt mit dem Pkw. [1] [2] Gleichzeitig gab es aber auch nie zuvor so viele Regularien und Einschränkungen, die das Fahrzeug und seinen Betrieb betreffen. Dies ist dem Bestreben seit nunmehr über 50 Jahren geschuldet, durch technische und regulatorische Maßnahmen die negativen Auswirkungen der automobilen Erfolgsgeschichte zu adressieren: Verschmutzung, Verkehrsoffer und Staus. (Abb. 1)

Neben den immer komplexeren Vorgaben für Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fahrzeuge, die vor allem den Fahrzeughersteller betreffen, hat sich der Fahrzeugnutzer mit einer Vielzahl von Fragen zu beschäftigen, die sich aus der Nutzung des öffentlichen Raumes ergeben. Das trifft besonders im urbanen Umfeld zu, wo zum einen die höhere Bevölkerungs- und Fahrzeugdichte die Problematik deutlicher zutage treten lässt als im ländlichen Raum und zum anderen Alternativen zur Verfügung stehen, die den Vorteil und die Bequemlichkeit des Autos relativieren.

Die geringe Effizienz des Autos bezüglich der eingesetzten Ressourcen Energie, Kapital und vor allem Verkehrsfläche

---

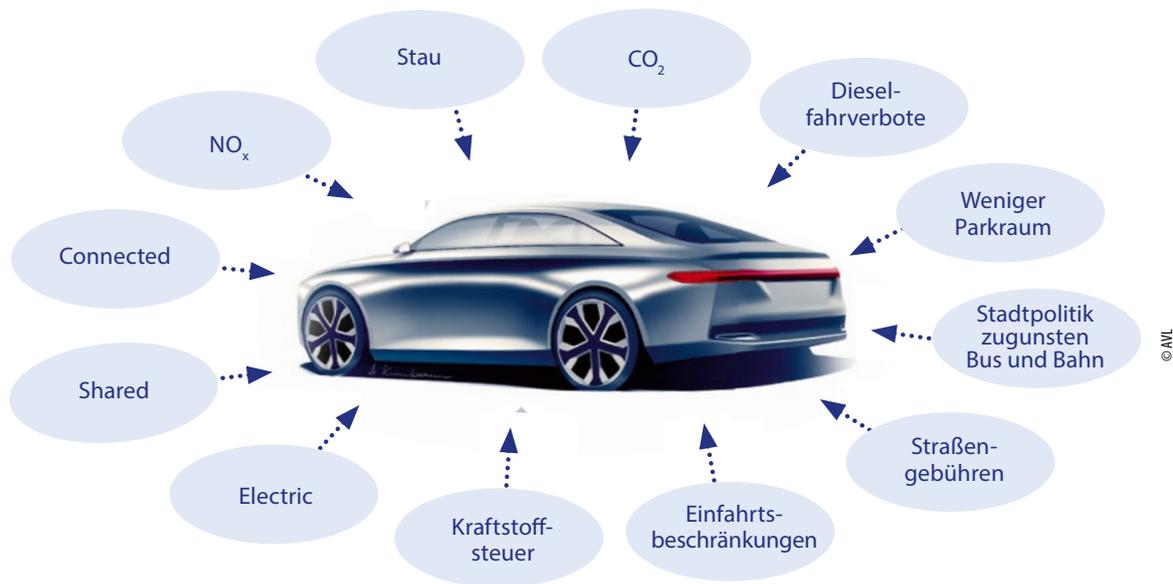
## Die vergangene Dekade in der Automobilindustrie war durch das Infragestellen des Geschäftsmodells geprägt.

führte dazu, dass Stadt- und Mobilitätsplaner schon seit Langem dahin wirken, das private Auto aus dem städtischen Umfeld zu verdrängen.

Abgeleitet von diesen Trends, die global und langfristig wirken, war die vergangene Dekade in der Automobilindustrie durch das Infragestellen des Geschäftsmodells geprägt. Der Tätigkeitsschwerpunkt wurde verschoben: von der Hardware zur Software, vom Produkt zur Dienstleistung. [3]

Der Wandel des Fahrzeugherstellers zum Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen („Mobility as a Service“) hat sich allerdings nicht in dem Maße vollzogen, wie dies teilweise prognostiziert wurde. Es hat nicht an ernsthaften Versuchen gefehlt, neue Geschäftsfelder zu erschließen, aber auch auf Nutzerseite wurde der Wandel des Mobilitätssystems nicht in der erwarteten Art angenommen. Man muss heute konstatieren, dass die neuen

► Abb. 1 / Herausforderungen und Trends für **individuelle motorisierte Mobilität**.



Angebote des Car- und Ridesharings bisher keinen wesentlichen Beitrag zur täglichen Transportleistung liefern. Für die Autohersteller hat sich die Investition in den Aufbau von Mobilitätsdiensten daher in vielen Fällen nicht im erwarteten Umfang auszahlt, sodass sie sich mittlerweile zumindest teilweise wieder daraus zurückziehen. [4] [5]

Im wissenschaftlichen Diskurs wurde überwiegend eine Abnahme des motorisierten Individualverkehrs postuliert und politische Weichenstellungen wurden zumeist zur Bevorzugung des öffentlichen Massentransportes vorgenommen. Die Transportleistung des öffentlichen Verkehrs hat infolge auch zugenommen. Allerdings ist der Individualverkehr noch stärker gewachsen; so hat beispielsweise die Zahl der Personenkraftwagen in Europa fast fünfmal stärker zugenommen als die der Busse.

Zuletzt haben die Verbreitung des COVID-19-Virus und die damit einhergehenden Maßnahmen zu einer weiteren sehr deutlichen Verschiebung der Nutzerpräferenzen zugunsten des Individualverkehrs (Auto und Fahrrad) geführt, während öffentliche und private Sammelverkehre erhebliche Einbrüche zu verzeichnen hatten.

### Zielbild des zukünftigen Mobilitätssystems

Vordenker der Stadtplanung haben längst erkannt, dass die räumlichen Strukturen wesentlich verantwortlich für die Verkehrsgewohnheiten sind und adressieren aktiv die Neuverteilung des öffentlichen Raumes in der Stadt. [6] [7]

Dennoch ist, außer in Großstädten, an den Strukturen insgesamt nur vergleichsweise wenig aktiv verändert worden, und Änderungen kommen oft als recht kleinteiliges Stückwerk daher.

Nachhaltiger und global wirkt hier die Digitalisierung, die dazu führt, dass für Grundfunktionen wie Einkaufen, Arbeiten und Ausbildung oftmals keine Ortswechsel mehr nötig sind. Wohl ist aber der Transport von Gütern notwendig. Diese Entwicklungen werden im Jahr 2020 besonders sichtbar und beschleunigt – und infolge die Struktur vor allem der Innenstädte nachhaltig verändern.

### Effizienz des Fahrzeugs: Fokus auf den Antrieb

In der Diskussion um zukünftige Mobilität ging es viele Jahre ganz praktisch um die Verbesserung der Luftqualität. Die Schadstoffgrenzwerte in der EU werden seit 1970 immer weiter reduziert, und die Fahrzeuge werden immer sauberer. Die technische Entwicklung ist dabei beim Level „Zero Impact Emission“ [8] angelangt, d. h. bei einem so geringen Schadstoffausstoß, dass das Fahrzeug keinen umwelt- oder gesundheitsschädlichen Einfluss auf die Umgebung mehr hat.

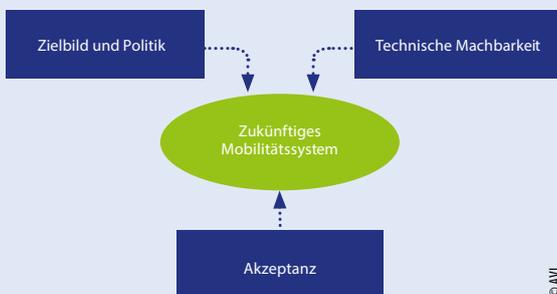
Infolge des Kyoto-Protokolls von 1997 und später des Pariser Klimaschutzabkommens von 2015 ist beim Antrieb die CO<sub>2</sub>-Effizienz als zusätzliche Zielgröße hinzugekommen. Seit 2009 wurden EU-Grenzwerte für die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Neufahrzeugflotte beschlossen [9], wobei allerdings nur die Emissionen des Antriebs berücksichtigt werden (Tank-to-Wheel), während die Emissionen der Vorkette (Well-to-Tank) unberücksichtigt bleiben.

# ▶ INFO

## TREIBER DER MOBILITÄT VON MORGEN

Änderungen im Mobilitätssystem müssen auf Bestehendem aufsetzen und werden sich nur dann durchsetzen, wenn sie besser als das Bestehende sind. Treibende Kräfte entstehen aus einer klaren Vorstellung (Vision) der Akteure und der Akzeptanz beim Nutzer. Technische Machbarkeit ist eine notwendige Voraussetzung; oftmals ist technische Innovation auch das auslösende Moment.

- **Vision.** Die politischen Vorgaben sollten einer Vision für ein zukünftiges Mobilitätskonzept folgen. Die Verkehrsplanung ist allerdings regelmäßig durch eine Vielzahl von Sachzwängen bestimmt. Im urbanen Raum ist sie gekennzeichnet durch den Kampf um saubere Luft, Vermeidung von Stau und die flächenmäßige Nutzungskonkurrenz zu anderen Mobilitätsträgern sowie Daseinsfunktionen wie Wohnen, Arbeiten, Begegnung und Erholung.
- **Akzeptanz.** Die Aufgabe jedes neuen Mobilitätssystems ist es, ein Angebot zu schaffen, das in wesentlichen Belangen die Bedürfnisse der Nutzer erfüllt. Akzeptanz wird bestimmt durch die Zugänglichkeit des Angebots, die damit verbundenen Kosten für den Nutzer, sowie die Vorteilhaftigkeit gegenüber anderen Lösungen. Es ist enorm wichtig, dies in den Mittelpunkt der Anstrengungen zu stellen und sich ehrlich um eine Verbesserung des Angebots zu bemühen. Es wird in freiheitlich organisierten Gesellschaften wohl eher nicht gelingen, die Vorteilhaftigkeit der politisch gewollten Mobilitätslösung mit Verboten und Einschränkungen aller anderen Lösungen zu erzwingen.
- **Technische Machbarkeit.** Technische Entwicklungen haben regelmäßig einen erheblichen Anteil an der Entwicklung der Mobilität gehabt; angefangen bei der Erfindung des Rads über Dampfmaschine, Auto und Flugzeug bis hin zum Smartphone mit Ridesharing-App. Die Systeme, die eine bestehende Infrastruktur nutzen können, haben dabei einen erheblichen Vorteil (das Auto konnte die gleiche Straße benutzen wie die Kutsche). Die dichte Bebauung in Städten schränkt die möglichen Optionen für neue Infrastrukturen ein, sodass auch Konzepte erdacht werden, um die dritte Dimension zu erschließen (unterirdische Tunnel und Flugtaxis).



©AVL

Dieses Vorgehen ist zwar beim Schadstoffausstoß sinnvoll, um die lokale Luftqualität zu verbessern, nicht jedoch für ungiftige Klimagase wie CO<sub>2</sub>, dessen Klimawirksamkeit sich durch die Verlagerung an andere Stellen in der „Well-to-Wheel“-Kette nicht ändert. Für elektrische und auch Wasserstoff-Fahrzeuge entstehen sämtliche CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Kraftstoffherzeugung. Dennoch werden die Fahrzeuge als Nullemissionsfahrzeuge gezählt, da sich diese Systematik in der Gesetzgebung bis heute gehalten hat.

Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die Menge und der Mix der letztlich verwendeten Primärenergieträger ausschlaggebend. (Abb. 2) Eine Verlagerung des Energiebedarfs des Transportsektors weg von Öl und hin zu anderen Energieträgern könnte diesen Mix so beeinflussen, dass insgesamt weniger CO<sub>2</sub> emittiert wird, muss es aber nicht. Erneuerbare Energien machen heute nur einen kleinen Teil von ca. 15 % des deutschen Energieumsatzes aus, Windkraft und Fotovoltaik zusammen sogar nur von weniger als 5 %. Diese Menge kann kurzfristig auch nicht erheblich gesteigert werden, sodass eine Verlagerung der erneuerbaren Energien in den Transportsektor dazu führen kann, dass sie an anderer Stelle fehlen und dort zumindest teilweise durch fossile Energieträger ersetzt werden müssen.

Durch das Reglementieren der Fahrzeugabgas- und CO<sub>2</sub>-Emissionen, d. h. ohne Berücksichtigung der Vorkette, wird allerdings eine klare Dominanz elektrischer Antriebe, im Pkw vorwiegend batterieelektrisch, präjudiziert. Hinsichtlich der Ausgestaltung des Übergangsszenarios ergeben sich hingegen sehr kontroverse Diskussionen.

Während die USA, insbesondere Kalifornien, über Jahrzehnte unumstritten die Spitze der weltweiten Schadstoff-Gesetzgebung darstellten, stand dort der Kraftstoffverbrauch und damit die CO<sub>2</sub>-Emission wesentlich weniger im Mittelpunkt. Zudem zeigen die in diesem Jahr gesetzten politischen Schritte im US-Szenario eher eine Entspannung als eine Verschärfung der CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung. [10] Allerdings fließen, im Unterschied zur europäischen Gesetzgebung, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stromproduktion in die CO<sub>2</sub>-Bewertung ein. Dies ist politisch weitsichtig und stellt einen wesentlichen Schritt in Richtung einer „CO<sub>2</sub>-Life-Cycle“ oder auch „Cradle-to-Grave“(CtG)-Bewertung dar – die einzige wirklich relevante Bewertungsgrundlage für Maßnahmen zur Verringerung der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Berechnung für eine „CO<sub>2</sub>-Life-Cycle“-Analyse ist sehr komplex, und eine exakte Bestimmung, die bereits für die Kraftstoffherzeugung schwierig ist, erfordert Annahmen für den gesamten zukünftigen Lebenszyklus. Dies sind je nach Fahrzeugtyp Zeiträume von 15 bis über 30 Jahre [11], über die die zu-

## Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind die Menge und der Mix der letztlich verwendeten Primärenergieträger ausschlaggebend.

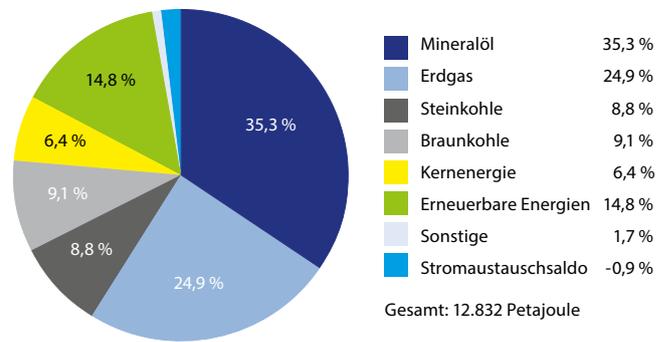
künftige Entwicklung der Emissionen bei der Stromerzeugung und die Art und Weise der Altfahrzeug-Verwertung abgeschätzt werden müssen. Diese Ungenauigkeiten erschweren es auch, Lebenszyklus-Analysen in der Gesetzgebung vernünftig zu verankern, sodass sie dort im Moment noch keine Rolle spielen.

In Europa ist die öffentliche Meinung dazu schon weiter und es wird die Diskussion über den gesamtheitlich zu betrachtenden CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Fahrzeuges geführt. Jüngste Veröffentlichungen dazu [12] [13] und eigene Berechnungen kommen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen, welche Antriebsform z. Zt. die effizienteste CO<sub>2</sub>-Nutzung darstellt. Dies liegt an der bereits erwähnten Unsicherheit über die Entwicklung des Energiemixes über die Fahrzeug-Lebensdauer und über mögliche zukünftige Recyclingverfahren. Klar ist jedoch, dass alle Technologien gefordert sind, effizienter in Bezug auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu werden. Für jede der Technologien gibt es unterschiedliche Hebel, die Emissionen über den Lebenszyklus des Fahrzeugs zu verbessern. (Abb. 3)

### Effizienz der Flächennutzung: Treiber für „Shared Mobility“

Beim Entwurf eines neuen Mobilitätskonzeptes geht es auch um die Verteilung des öffentlichen Raumes, und das stellt in dicht besiedelten Regionen und für Städte eine besondere Herausforderung dar. Auf der knappen urbanen Fläche ist die Nutzungskonkurrenz der Grundfunktionen Wohnen/Leben/Geschäftstätigkeit und Mobilität besonders hoch.

An erster Stelle stehen daher effiziente Mobilitätslösungen, die den für die Mobilität zur Verfügung stehenden Raum bestmöglich nutzen. Die Abb. 4 vergleicht die Transportleistung bei gleicher Wegbreite für verschiedene Verkehrsträger. Sammelverkehre sind erwartungsgemäß sehr leistungsfähig, aber auch Fußgänger- und Fahrradverkehr sind vergleichsweise effizient.



► Abb. 2 / **Umsatz an Primärenergieträgern** in Deutschland im Jahr 2019.

Der Pkw schneidet dabei schlecht ab; zum vereinfachten Schaubild käme ja der benötigte Parkraum noch hinzu.

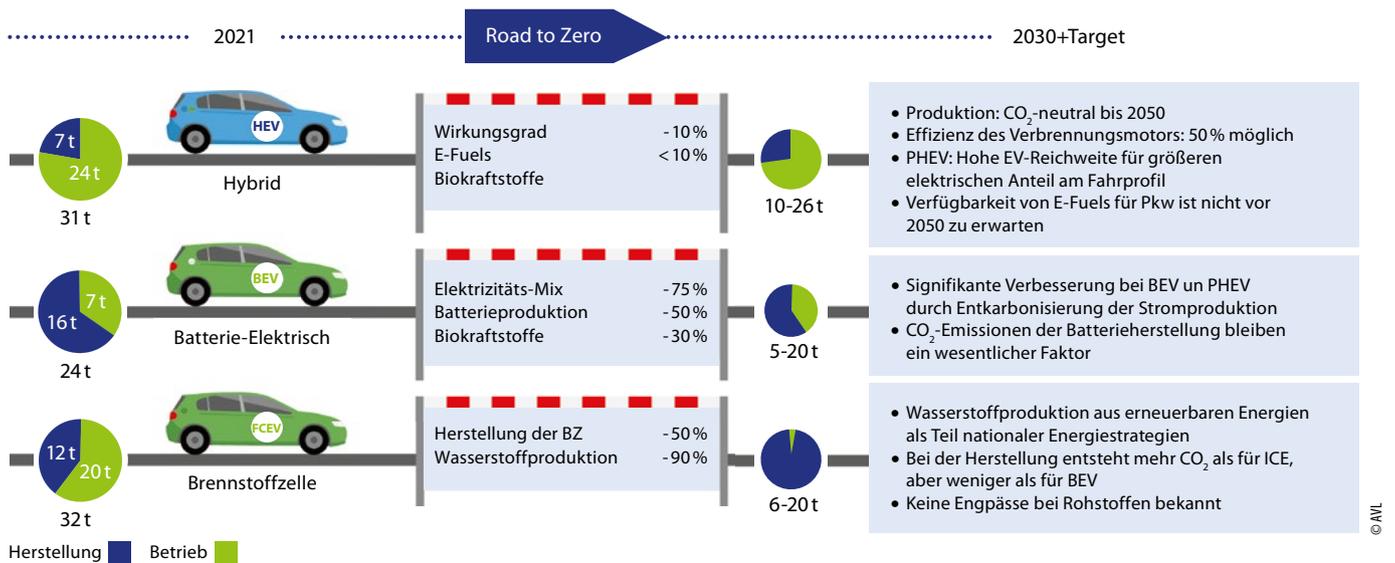
Für große Ballungsräume mit entsprechender Bevölkerungsdichte stellen Sammelverkehrsmittel eine Alternative zum Pkw dar, die eine gute Akzeptanz besitzen. Durch Smartphone-Apps zur Routenplanung und Fahrkartenkauf ist in den vergangenen Jahren auch für Ortsfremde die Nutzung attraktiver geworden.

Regelmäßig nimmt die Qualität des Service aber auch in städtischen Regionen ab, sobald man in die Randbereiche kommt. In vielen Fällen ist das Auto auch in Großstädten vorteilhaft, wenn z. B. viel transportiert wird, eine Gruppe oder Familie unterwegs ist oder kranke oder beeinträchtigte Menschen gefahren werden müssen.

Für Gelegenheitsfahrten oder um Parkraum zu sparen erscheint für einige Fälle das Carsharing als gute Alternative zum eigenen Auto. Durch mobiles Internet und „Connected Car“-Funktionen sind eine flexible Buchung, Abholung und Rückgabe möglich. Ein professioneller Betrieb des Fahrzeugs durch das Carsharing-Unternehmen macht es aber etwas teurer als den privaten Pkw. Trotz erheblicher Werbung und Unterstützung durch die Politik fristet das Carsharing daher immer noch ein Nischendasein. In Deutschland, wo die meisten Carsharing-Autos unterwegs sind, ist nur einer von 2.000 Pkw ein Carsharing-Auto. (Abb. 5)

Ride-Hailing bzw. Taxi erscheint hingegen als eine attraktivere Option, wie der enorme Erfolg der einschlägigen Plattformen belegt. In nordamerikanischen Städten haben Ride-sharing-Dienste innerhalb weniger Jahre das Taxi abgelöst; Taxi- und Ridesharing-Fahrten zusammengenommen haben sich in New York innerhalb von nur fünf Jahren verdoppelt.

Gründe mögen sein, dass der Nutzer sich überhaupt nicht um das Fahrzeug kümmern muss, auch die Suche nach einem Parkplatz entfällt. Die App ermöglicht außerdem ein nieder-



► Abb. 3 / Maßnahmen zur der CO<sub>2</sub> Effizienzerhöhung in der Lebenszyklusbetrachtung.

schwelliges Angebot, der Fahrpreis und die Fahrstrecke werden transparent vorher angezeigt, und zudem ist es in vielen Fällen günstiger, als ein konventionelles Taxi. Dadurch wurden auch viele Fahrten durch Ridesharing-Unternehmen gewonnen, für die zuvor private Pkw eingesetzt wurden.

Auch mit Taxi und Ride-Hailing sind allerdings für den Betreiber kaum nachhaltige Geschäftsmodelle möglich, da neben dem Betrieb des Autos erhebliche Kosten durch die Bezahlung eines Fahrers entstehen. Die Hoffnung auf ein profitables Geschäft mit diesen Dienstleistungen wird auch dadurch genährt, dass irgendwann kein Fahrer mehr nötig sein wird und das Fahrzeug eigenständig unterwegs sein kann. (Abb. 6)

Technisch wird dies in den nächsten Jahren machbar sein; Stand heute (Herbst 2020) haben fünf Firmen die Genehmigung, den Betrieb von Fahrzeugen ohne Fahrer in San Francisco aufzunehmen. [14]

Wie groß der Aufwand letztlich sein wird, kann derzeit nur ungefähr abgeschätzt werden. Neben der Notwendigkeit, die komplexe Technik in sicherem Zustand zu halten, kommt die Lizenzierung, aber auch die Betriebsweise. Heutige Ridesharing- und Taxidienste haben einen Anteil von Leerfahrten von bis zu 50% [15] [16], was durchaus kritisch für die Kostenseite ist.

Neben der Ökonomie sind diese Leerfahrten auch ökologisch problematisch. Die genannten Studien haben gezeigt, dass durch Zunahme von Ride-Sharing-Diensten die Schadstoffemissionen und die Verkehrsbelastung steigen können. Daran werden auch autonome Fahrzeuge nichts ändern [17] [18]; durch Entfall der Fahrerkosten könnte dieser Effekt sogar verstärkt werden.

### Schlüssel für Akzeptanz: Nutzerorientierung und Optimierung auf den Betrieb

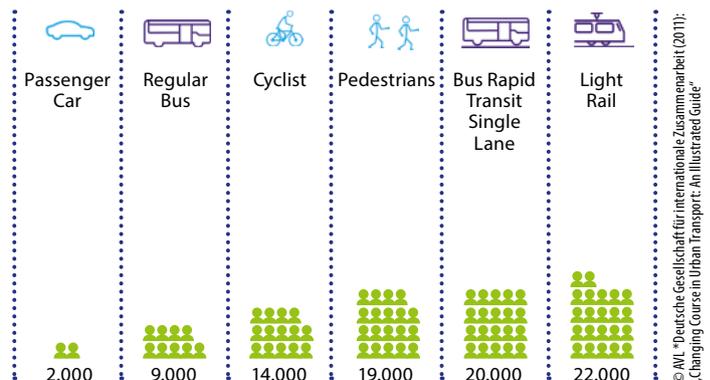
Ohne eine Akzeptanz bei den Nutzern wird eine Mobilitätslösung nicht durchzusetzen sein. Die notwendigen Voraussetzungen kann man mit folgenden „A’s“ beschreiben:

**Ability bzw. Accessibility** – viele Menschen müssen in der Lage sein, das Angebot zu nutzen.

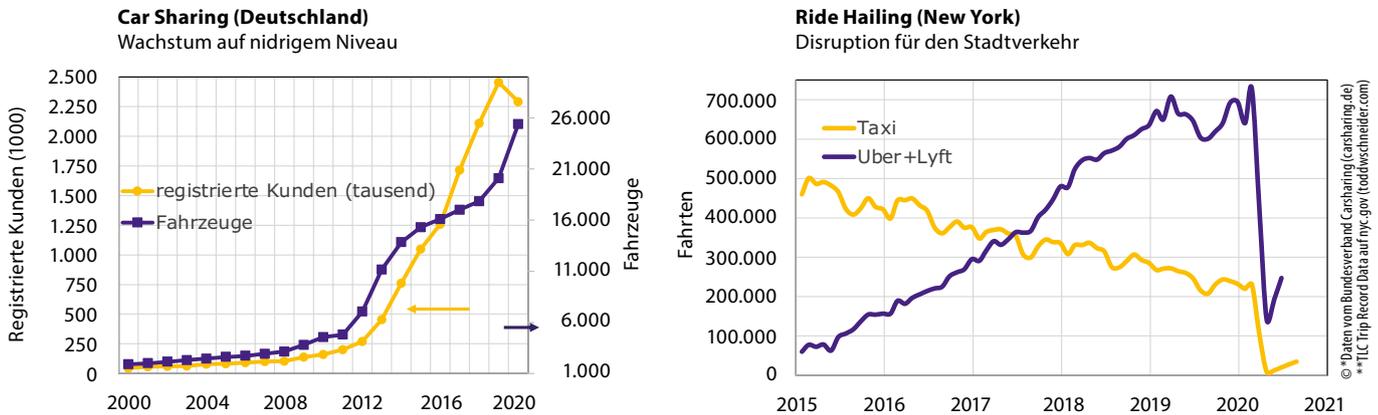
**Availability** – das Angebot muss den Bedürfnissen halbwegs entsprechen (zur richtigen Zeit auf der richtigen Strecke für möglichst viele).

**Affordability** – das Angebot muss bezahlbar sein für einen Großteil der Bevölkerung.

Dies ist aber noch nicht hinreichend. Damit das Angebot tatsächlich angenommen wird, muss es konkurrenzfähig sein –



► Abb. 4 / Transportleistung einer 3,5 m breiten Trasse, für verschiedene Verkehrsträger\*.



► Abb. 5 / Car Sharing wächst, aber die Gesamtzahl ist weiterhin sehr niedrig. (Bundesverband Carsharing, Deutschland\*). Ride Hailing ist im Vergleich erheblich erfolgreicher (Beispiel New York City, Daten der Taxi & Limousine Commission\*\*).

**Advantageous** – also einen Vorteil bieten, bequemer, mit Zeitersparnis oder einem positiven Erlebnis verbunden.

Außer dem Bereitstellen der Fahrzeuge selbst sind technische Innovationen aus der Automobilindustrie hier bisher nur in geringem Umfang genutzt worden. Die Werkzeuge und Methoden aus der technischen Entwicklung können aber einen guten Beitrag leisten, wenn sie weiterentwickelt werden, um in Kooperation von Fahrzeugentwicklern, Mobilitätsdienstleistern und Flottenbetreibern den Einsatz der Fahrzeuge zu optimieren. Diese Schnittstelle zwischen technischer Entwicklung und Beschaffung der Flottenbetreiber kann helfen, für den Personentransport und die Logistik die Spezifikationen für zukünftige Fahrzeuge und Infrastruktur zu verbessern.

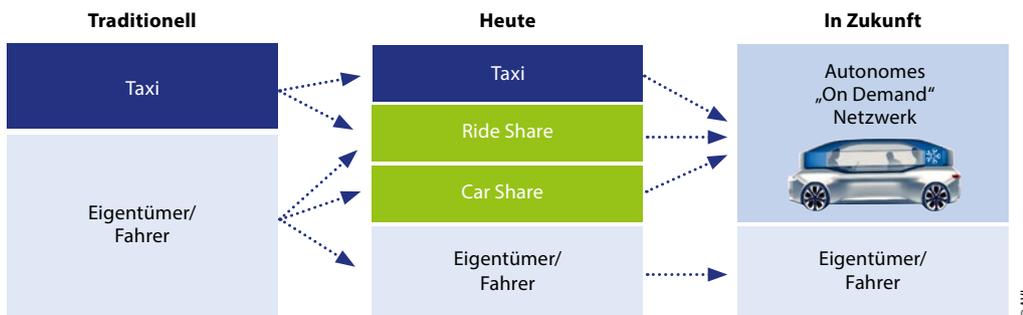
Dies betrifft sicherlich die zukünftigen, fahrerlosen „Peoplemover“ und Lieferfahrzeuge, die sich in der Zukunft ebenso sicher, schnell und energieeffizient in den Stadtverkehr einpassen

müssen wie heutige Fahrzeuge. Aber auch heutige Transportmittel haben Verbesserungspotenzial, um an die aktuellen Anforderungen angepasst zu werden.

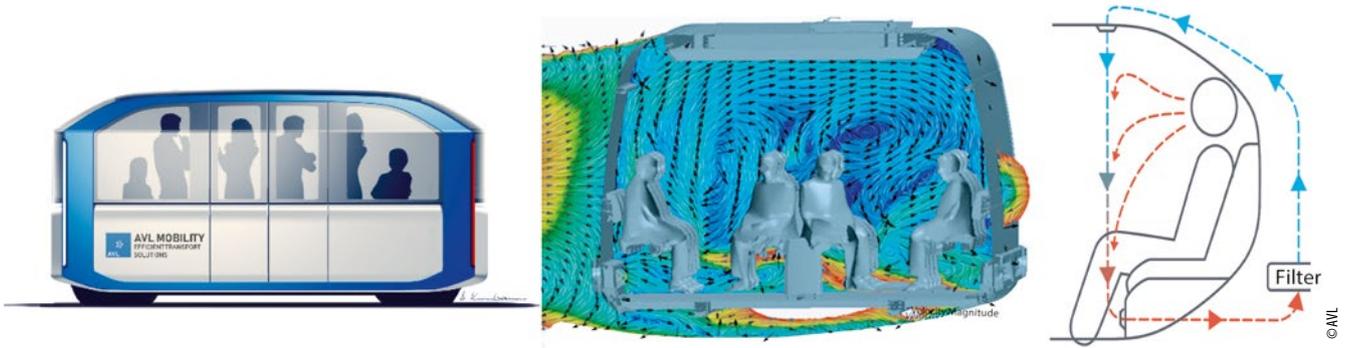
**Zwei Beispiele:**

**1. Strömungssimulation der Klimatisierung**

Massentransportmittel werden aufgrund des erhöhten Infektionsrisikos möglicherweise auf absehbare Zeit für Benutzer unattraktiv sein. Wenn Aerosole ursächlich für die Übertragung von Krankheiten wie COVID-19 sind, könnte durch eine intelligente Belüftung bereits ein erheblicher Beitrag zur Sicherheit geleistet werden. Im Idealfall wird der einzelne Passagier durch einen für Krankheitserreger undurchdringlichen „Luftvorhang“ geschützt (Abb. 7). Zur Auslegung und Optimierung können die gleichen Werkzeuge wie für die Simulation der Innenraumklimatisierung verwendet werden (hier im Beispiel



► Abb. 6 / Evolution des motorisierten Individualverkehrs.



► Abb. 7 / **Fahrgastzelle eines selbstfahrenden Shuttles.** Die Belüftungssysteme können so ausgelegt werden, dass ein „Physical Distancing“ über das Strömungsfeld erfolgt („Luftvorhang“).

eine Passagierkabine). Auch ohne Virus ist es für viele Menschen wahrscheinlich angenehmer, mit Bus oder Bahn zu fahren, wenn durch eine durchdachte Lüftung für gute Luft gesorgt ist.

## 2. Messdatenerfassung von Fahrzeugflotten

Die Optimierung der Fahrzeuge auf den jeweiligen Betrieb betrifft auch die Wahl des Antriebsstranges, die bei Betrachtung des „großen Ganzen“ zunächst oft zweitrangig erscheint. Sie ist bei genauerer Betrachtung durchaus ein wichtiger Parameter und effektiver Hebel für Effizienzverbesserungen. Beispielsweise sind in der Elektrifizierungsstrategie für eine Stadtbusflotte – neben den Kosten für Fahrzeugbeschaffung und Infrastruktur – auch die Einflüsse von Ladezeit und Batteriegewicht auf die Leistungsfähigkeit des Transportsystems zu berücksichtigen. Moderne Methoden der Fahrzeug- und Flottensimulation helfen, auf Grundlage der Datenerhebung in der bestehenden Flotte, Kosten zu senken und Zuverlässigkeit sowie Energieverbrauch zu optimieren. *Abb. 8* zeigt Daten aus einem Projekt, in dem Stadtbusse im Realbetrieb vermessen wurden, um Hinweise für den zukünftigen Betrieb elektrischer Busse zu bekommen. Die Vermessung erfolgte im realen Betrieb und über einen längeren Zeitraum, um verschiedene Witterungs- und Betriebsbedingungen zu erfassen. Mit der anschließenden Simulation mit verschiedenen Bustypen können Vorhersagen getroffen werden, die die Planung für die Flottenumstellung unterstützen und vor Überraschungen im Realbetrieb schützen können.

## Fazit und Ausblick

Die Erschütterungen des Jahres 2020 haben auch auf die Mobilitätssysteme erheblichen Einfluss gehabt. Einige Entwicklungen

haben sich erheblich beschleunigt, andere hingegen wurden vielleicht zu früh verworfen oder beendet.

„Die Autoindustrie wird sich in den nächsten fünf bis zehn Jahren stärker wandeln als in den vergangenen fünfzig“. [19] Dieser Satz gilt wahrscheinlich umso mehr für das Mobilitätssystem als Ganzes.

Die Entwicklung wird auch weiterhin eher nicht-linear verlaufen, und ist damit nicht sehr gut vorhersehbar. Die langfristigen Trends werden aber Bestand haben:

- Effizienz bezüglich der eingesetzten Ressourcen Energie und Platzbedarf wird ein starker Treiber für Veränderung bleiben;
- Die Defossilisierung und der Übergang in eine Kreislaufwirtschaft sind wichtige und langfristige Aufgaben, die wahrscheinlich auch in 2050 noch nicht erledigt sein werden;
- Technische Mobilitäts-Innovationen können auch in Zukunft disruptiv wirken.

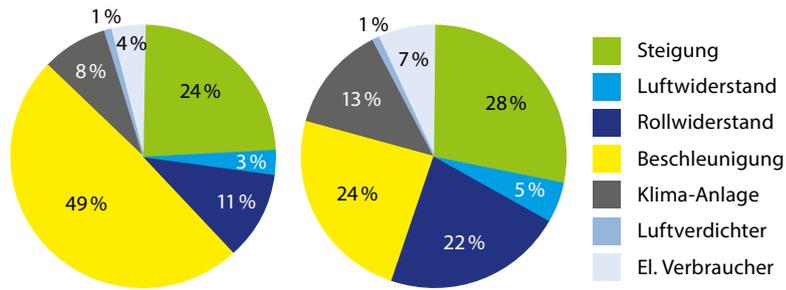
Die Digitalisierung, die damit verbundenen Mobilitätsdienstleistungen und schließlich die Einführung autonomer Fahrzeuge haben das Potenzial, das Transportwesen von Grund auf zu verändern. Entscheidend für eine nachhaltige Verbreitung wird aber vor allem sein, ob das Gesamtsystem effizienter und bequemer ist als heute. ↩

## Literaturhinweise

- [1] ACEA pocket book 2020/21 (272 Mio. zugelassene Personenkraftwagen bei 513 Mio. Einwohnern in 2018)
- [2] EU Transport in figures, statistical pocket book 2019
- [3] „Shared Mobility – A Car OEM business?“ R. von Helmolt, wocomoco-Kongress, Innsbruck 2015, wocomoco.org/assets/docs/Infomaterialien-Kongress-2015/Praesentationen/2015-06-wocomoco-v.Helmolt-mailout.pdf
- [4] „Teure Flotte: Der Carsharing-Flop von Daimler und BMW“, Handelsblatt-Artikel vom 19.12.2019
- [5] „Kaufangebot für FreeNow“ (durch Uber) und „Deutsche Bahn kauft



Graz, Linie 60, Sommertag



Messung: Diesel → Simulation: E-Bus

©AVL

► Abb. 8 / **Messung im Realbetrieb von Stadtbussen** über einen längeren Zeitraum und Simulation zur besseren Planung für den Einsatz elektrischer Busse.

Daimler und BMW Teil von YourNow ab“, Manager Magazin, 21. und 22.10.2020

[6] Stellvertretend sei hier Jan Gehl genannt, einer der einflussreichsten Stadtplaner unserer Zeit. Z. B. „Städte für Menschen“, Jovis Berlin, 2015

[7] „Traffic Space Is Public Space: A Handbook for Transformation“, A. Degros, S. Bendix, Park Books, 2020

[8] C. Martin et. al., Zero Impact Emission vs. Affordability –The ICE as Part of the Solution, 2020

[9] EU Verordnung (EG) Nr. 443/2009, zuletzt Nr. 2019/613

[10] EPA, Regulations for Greenhouse Gas Emissions from Passenger Cars and Trucks, [epa.gov/regulations-emissions-vehicles-and-engines/regulations-greenhouse-gas-emissions-passenger-cars-and-trucks](https://www.epa.gov/regulations-emissions-vehicles-and-engines/regulations-greenhouse-gas-emissions-passenger-cars-and-trucks), letzter Aufruf: 10-2020

[11] Bereits für die tatsächliche Nutzungsdauer gibt es nur ungenaue Zahlen, die z. B. vom Entsorgungsbetrieb stammen. In Deutschland werden über 75 % der Fahrzeuge nach Nutzungsende exportiert und andernorts weiterbetrieben oder verwertet. [https://www.t-online.de/auto/id\\_70357254/autoverschrottung-in-deutschland-nach-18-jahren-geht-es-in-die-presse.html](https://www.t-online.de/auto/id_70357254/autoverschrottung-in-deutschland-nach-18-jahren-geht-es-in-die-presse.html); [umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altfahrzeugverwertung-fahrzeugverbleib](https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altfahrzeugverwertung-fahrzeugverbleib)

[12] Auke Hoekstra et. al, TU Eindhoven, Comparing the lifetime greenhouse gas emissions of electric cars with the emissions of cars using gasoline or diesel, 09-2020

[13] FVV, Cradle-to-Grave-Lebenszyklusanalyse im Mobilitätssektor, [https://www.fvv-net.de/fileadmin/user\\_upload/medien/materialien/FVV\\_LCA\\_Lebenszyklusanalyse\\_Frontier\\_Economics\\_R595\\_final\\_2020-06\\_DE.pdf](https://www.fvv-net.de/fileadmin/user_upload/medien/materialien/FVV_LCA_Lebenszyklusanalyse_Frontier_Economics_R595_final_2020-06_DE.pdf), 06-2020

[14] California Department of Motor Vehicles, [www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/autonomous-vehicle-testing-permit-holders](https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/autonomous-vehicle-testing-permit-holders), (abgerufen am 22.10.2020)

[15] „Investigating the transportation efficiency of ride-hailing services by considering empty trips in the case of Austin, Texas“, OĞUZ TENGİLİMOĞLU, Dissertation, University of Leeds, 2019

[16] Union of Concerned Scientists, <https://ucsusa.org/resources/ride-hailing-problem-climate> (abgerufen am 22.10.2020)

[17] „Urban Mobility System Upgrade: How shared self-driving cars could change city traffic“, International Transport Forum, OECD, 2015

[18] „Induzierter Verkehr durch autonome Fahrzeuge: Eine Abschätzung“, S. Hörl et al., ETH Zürich, 2019.

[19] Mary Barra, CEO von General Motors, auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos 2016.



#### DR. RITTMAR VON HELMOLT

ist Director Business Development bei der AVL List GmbH in Graz. Er ist in der Geschäftsentwicklung für „Neue Mobilität“ verantwortlich und hat sich zum Ziel gesetzt, die Kompetenz der Automobilentwicklung für die Gestaltung neuer Transportlösungen verfügbar zu machen.



#### MARTIN ROTHBART

ist Senior Product Manager bei der AVL List GmbH in Graz. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt auf dem Business Development für Energie, Alternative und Synthetische Kraftstoffe sowie Nachhaltigkeit.



#### PROF. DR. UWE DIETER GREBE

ist Geschäftsführer der AVL List GmbH und leitet die Bereiche Global Business Development, Sales sowie International Operations, Antriebssysteme.

# ZIELGRUPPENSPEZIFISCHE LIVE-WEBINARE

## WARUM WEBINARE?

- Sie möchten Ihre Produkte oder Dienstleistungen interaktiv und audiovisuell vorstellen und so eine breitere Zielgruppe ansprechen?
- Sie suchen den virtuellen, direkten Austausch mit Anwendern?
- Sie wollen online Schulungen abhalten oder Leads für Produkte und Dienstleistungen generieren?

## UNSER ANGEBOT

Nutzen Sie das Webinar-Angebot unserer Fachzeitschriften **ATZ | MTZ, JOT, adhäsion** sowie **Nachhaltige Industrie** und erzielen Sie eine hohe Reichweite über alle unsere Kanäle. Während der gesamten Planung, Durchführung und Nachbereitung steht Ihnen unser Redaktionsteam professionell zur Seite und berät Sie gerne bei allen inhaltlichen sowie technischen Fragen.

## UNSERE LEISTUNGEN

- Veröffentlichung und Bewerbung des Webinars auf springerprofessional.de
- E-Direct-Mailings an potenzielle Teilnehmer
- Technische und inhaltliche Beratung
- Durchführung der Online-Befragung aller Teilnehmer inkl. Ihrer Wunschfrage
- Digitaler Mitschnitt des Webinars zur Veröffentlichung auf Ihrer/unserer Veranstaltungs-Website und auf springerprofessional.de
- Technische Überwachung und Organisation
- Leistungsbericht über das Webinar (durchschnittliche Aufmerksamkeit, Teilnahmequote, ...)
- Liste der registrierten Teilnehmer mit Auswertung über Branche und Funktion
- Ergebnis der Online-Befragung

## OPTIONALE MÖGLICHKEITEN

- Moderation/Co-Moderation durch einen Fachredakteur
- LinkedIn- und Xing-Kampagne

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

### Nina Ziss

Sales Managerin | Springer Fachmedien  
Tel. 0611 7878-124 | [nina.ziss@springernature.com](mailto:nina.ziss@springernature.com)

[www.springerfachmedien-wiesbaden.de/corporate-solutions/digitale-loesungen](http://www.springerfachmedien-wiesbaden.de/corporate-solutions/digitale-loesungen)

**Kundenstimmen/O-Töne:**  
„Gut organisiert und erklärt!“  
„Gute Länge, Inhalt klar und gut  
strukturiert, Referent geht sehr  
gut auf die Fragen ein.“



# Zeichen setzen. Kreisläufe schließen. Ressourcen schonen.

Als Teil einer nachhaltigen Abfallwirtschaft übernimmt EEW Verantwortung für Mensch und Umwelt.

Ob Produzent, Konsument oder Entsorger: Der nachhaltige Umgang mit Ressourcen kann nur gelingen, wenn alle Beteiligten sich ihrer Verantwortung bewusst sind und sie wahrnehmen. So achten Hersteller im Rahmen ihrer Produktverantwortung auf möglichst geringen Rohstoff- und Energieeinsatz sowie hohe Recyclingfähigkeit ihrer Erzeugnisse. Und immer mehr Konsumenten bevorzugen Produkte, die weniger Abfälle erzeugen. Um die trotz dieser Anstrengungen anfallenden Abfälle kümmert sich die nachhaltige Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft.

Sie nutzt zunächst das stoffliche Potenzial dieser Wertstoffe. Und wenn das stoffliche Recycling an seine ökologischen, ökonomischen oder sozialen Grenzen stößt, sind wir zur Stelle – sowohl bei der thermischen Verwertung von Haushalts- und Gewerbeabfällen als auch Klärschlamm, dem Abfall der Abwasserbehandlung. Wir nutzen die im Abfall enthaltene Energie und führen die verbleibenden Wertstoffe in den Kreislauf zurück.

Erfahren Sie mehr > [eww-energyfromwaste.com/nachhaltigkeit](https://eww-energyfromwaste.com/nachhaltigkeit)



## Thermische Abfallverwertung: ein Gewinn für Umwelt, Mensch und Klima.

✘ Abfalldeponien gefährden Klima und Grundwasser.

✘ Unkontrollierte Verbrennung setzt Schadstoffe frei.

✘ Illegal entsorgte Kunststoffe gelangen als Mikroplastik in die Meere.

✘ Klärschlamm auf den Feldern belastet Grundwasser und Nahrungsmittel.

### Thermische Abfallverwertung...

- ✔ substituiert Kohle, Öl und Gas.
- ✔ wandelt die Energie des Abfalls in Strom, Wärme und Prozessdampf.
- ✔ entzieht Schadstoffe sicher der Umwelt.
- ✔ ermöglicht das Recycling von Metallen nach der Verbrennung.
- ✔ liefert mit Schlacke einen Alternativbaustoff für Naturmaterialien wie Sand und Kies.
- ✔ sichert die Rückgewinnung des lebenswichtigen Phosphors aus Klärschlammasche.

# AUTOMATISIERTE MOBILITÄT – HERAUSFORDERUNGEN DER STADTENTWICKLUNG

JENS S. DANGSCHAT

**Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden nicht nur den Verkehr, sondern auch die Mobilität insgesamt sowie das Erscheinungsbild unserer Städte grundlegend verändern.**

**E**uropas Städte stehen vor großen Herausforderungen. Die zwei großen globalen Treiber, die auch den gesellschaftlichen Wandel bestimmen, sind der Klimawandel sowie die technologische Entwicklung. Sie machen es notwendig, sich grundsätzlichen Fragen zur Stadtentwicklung zu stellen.

Denn diese beiden Aspekte bestimmen maßgeblich die Entwicklung der urbanen Mobilität, die vor einer grundsätzlichen Wende steht: Im Zuge der Automatisierung wird zum einen eine Reihe von Sensoren, Fahrassistenzsystemen und Antriebssystemen entwickelt, zum anderen entstehen innerhalb der Digitalisierung Mobilitätsangebote, die die Nachfrage ausdifferenzieren und dadurch neue Mobilitätsstile hervorbringen. Sie erfordern städtebauliche sowie stadtpolitische und -planerische Neuausrichtungen von Strategien, Maßnahmen, Prozessen und Instrumenten. Darüber hinaus ist es notwendig, das Mobilitätsverhalten insgesamt zu verändern; das reicht von einer veränderten Verkehrsmittelwahl bis zur Akzeptanz neuer Mobilitätsangebote.

## **Neue Technologien und Wandel der Mobilität**

Neue Mobilitätstechnologien eröffnen eine ganze Palette von Möglichkeiten; die Digitalisierung kann für eine Stadtpolitik und -planung ein zusätzliches Werkzeug sein, dessen Potenziale sich erst nach und nach erschließen werden. Dabei sind automa-

tisierte und vernetzte Fahrzeuge (avF) ein wesentlicher Aspekt bei der Ausgestaltung von Smart-City-Strategien.

Zur Debatte stehen u.a. umfassende infrastrukturelle Investitionen in den Ausbau digitaler Vernetzung (5G- und G5-Netze), „intelligente“ Bordsteine oder Sensoren in der Fahrbahn oder an Ampeln. Wie man aus der bereits länger andauernden Diskussion um das Konzept der Smart City und deren bisheriger Umsetzung ableiten kann, werden die Folgen jedoch sehr unterschiedlich eingeschätzt. Deshalb muss schon heute gefragt und überprüft werden, inwieweit die neuen Technologien einen Beitrag zu den aktuellen Zielen einer nachhaltigen Mobilität leisten können, ohne sich dadurch unerwünschte Nebeneffekte einzuhandeln.

## **Verantwortung von Politik und planender Verwaltung**

Denn wenn die Automatisierung und Vernetzung des Straßenverkehrs einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung des Verkehrssystems und der Regionalentwicklung leisten sollen, dann bedarf es einer frühzeitigen und konsequenten Regulierung. Diese Rahmenbedingungen für die Sicherheit des Straßenverkehrs, die Datensicherheit, für die Verfügbarkeit über und die Verwendung der Daten und die Finanzierung der Infrastruktur dürfen keine zusätzliche Verstärkung sozialer und regionaler Ungleichheiten auslösen.



**Umfassende Expertise  
+ Ganzheitliche Lösungen  
+ Integrierte Angebote**

---

**= VEOLUTIONS**  
**360°-Rundumsicht auf den Kundennutzen.**

Für Veolia Deutschland ist Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit keine Entweder-oder-Frage. Wir bieten mit unseren 360°-Dienstleistungen gewinnbringende Lösungen für Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Kommunen. Wir sind Ihr Partner mit dem Blick aufs Ganze.

Mehr erfahren Sie unter [www.veolia.de](http://www.veolia.de)

Ressourcen für die Welt



## ► BUCHTIPP



### AVENUE21. AUTOMATISIERTER UND VERNETZTER VERKEHR: ENTWICKLUNGEN DES URBANEN EUROPA IM 21. JAHRHUNDERT

**Mathias Mitteregger, Emilia M. Bruck, Aggelos Soteropoulos, Andrea Stickler, Martin Berger, Jens S. Dangschat, Rudolf Scheuvers, Ian Banerjee**

Das Projekt befasst sich mit den Auswirkungen automatisierter und vernetzter Fahrzeuge auf die Europäische Stadt sowie den Voraussetzungen, unter denen diese Technologie einen positiven Beitrag zur Stadtentwicklung leisten kann. Dabei vertreten die Autorinnen und Autoren zwei Thesen, die im wissenschaftlichen Diskurs bislang wenig Beachtung fanden:

Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden sich für lange Zeit nicht in allen Teilräumen der Stadt durchsetzen. Dies hat zur Folge, dass bislang angenommene Wirkungen – von der Verkehrssicherheit bis zur Verkehrsleistung sowie räumliche Effekte – neu bewertet werden müssen.

Um einen positiven Beitrag dieser Technologie zur Mobilität der Zukunft sicherzustellen, müssen verkehrs- und siedlungspolitische Regulationen weiterentwickelt werden. Etablierte territoriale, institutionelle und organisatorische Grenzen sind zeitnah zu hinterfragen.

Trotz oder wegen der bestehenden großen Unsicherheiten befinden wir uns am Beginn einer Phase des Gestaltens – in der Technologieentwicklung, aber eben auch in der Politik, Stadtplanung, Verwaltung und der Zivilgesellschaft.

Bei den Autoren handelt es sich um ein interdisziplinäres Team an der Fakultät für Architektur und Raumplanung der TU Wien, das die vorliegenden Forschungsergebnisse gemeinsam erarbeitet. Das Projekt wurde als Ladenburger Kolleg von der Daimler und Benz Stiftung gefördert.

*Es handelt sich um eine „Open Access Publikation“ von Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-61282-8*

Noch liegen die Wertvorstellungen zwischen den politischen Ebenen auseinander: Während auf der EU- und den meisten nationalen Ebenen die Wettbewerbsfähigkeit in bestimmten technikaffinen Branchen gefördert, die Digitalisierung aktiv gestaltet und Arbeitsplätze gesichert werden sollen, sieht sich die regionale und lokale Ebene vor allem mit Umsetzungs-, Finanzierungs-, Kompetenz- und Akzeptanzproblemen konfrontiert.

Entscheidend wird auch sein, welche Vernetzungstechnologie eingesetzt werden wird. (Abb. 1) Das WLAN-System IST-G5 würde straßenbegleitende WLAN-Boxen erfordern. Das wiederum ließe sich entlang der höherrangigen Straßen rasch umsetzen, würde aber die bestehenden territorialen Hierarchien und Ungleichheiten verstärken und festschreiben – der ländliche Raum und periphere Wirtschaftsregionen würden weiter zurückfallen. Ein G5-Netz wäre aufwendiger und müsste – im Gegensatz zum G4-Netz – eine lückenlose und schnelle Verbindung sicherstellen.

Um mit den bestehenden Unsicherheiten umgehen zu können, ist ein Ansatz des Dynamic Adaptive Policymakings notwendig. Das heißt, ein schrittweises Weiterentwickeln in Absprache mit einer Reihe von Stakeholdern und einer prozessbezogenen Evaluation. Dieses sollte sich aber nicht auf die Zulassung von avF reduzieren, sondern bedeutet insbesondere, eine nachhaltige Siedlungsentwicklung voranzutreiben.

### Ein Gesetz ist in Arbeit

Gegenwärtig wird der Entwurf des „Gesetzes zum autonomen Fahren in festgelegten Betriebsbereichen“ diskutiert, mit dem der Regelbetrieb von vollautomatisierten Fahrzeugen vorbereitet werden soll.

Wichtig ist, dass in dem Gesetzesentwurf nach unterschiedlichen „Betriebsbereichen“ unterschieden wird. Das berücksichtigt unterschiedlich komplexe Verkehrs- und Umfeldsituationen (ODDs – Operational Design Domain), die unterschiedlich einfach für avF nutzbar sind. Darüber hinaus gibt es flexible und dynamische Regelungen für das Erheben, Speichern und Verwenden von Daten „allein zum Zweck der Gewährleistung eines verkehrssicheren Betriebes des Kraftfahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion“, berücksichtigt aber nicht jene Daten, die bei modernen Fahrzeugen bereits jetzt anfallen.

### Blinde Flecken und weiterer Handlungsbedarf

Bislang fehlen in der Entwurfsvorlage jedoch fünf wichtige Aspekte:

► **Abb. 1 / Die Software-Entwicklung steht noch vor ungelösten Herausforderungen:** Ein flächendeckendes Systems mit umfassender Fehlerwahrnehmung und -identifikation, eine ausreichende Datensicherheit und eine Umfelderkennung, die verlässlich andere Objekte wahrnimmt.



1. Es wird zwar ein expliziter Bezug zum Klimawandel und einer notwendigen Verkehrswende hergestellt, dennoch gibt es keinen Hinweis darauf, ob oder wie die Zulassung automatisierter Fahrzeuge mit der Auflage post-fossiler Antriebe versehen werden wird.
2. Bei den Überlegungen zur „Vernetzung mit anderen Verkehrsteilnehmern“ ist nur von Fahrzeugen die Rede. Was ist mit den anderen Verkehrsteilnehmenden und den Personen, die sich im öffentlichen Raum aufhalten, insbesondere, weil jene zu den „vulnerablen“ Verkehrsteilnehmenden zählen? Die potenziellen Risiken des „langen level 4“ werden nicht berücksichtigt.
3. Die negativen Folgen des automatisierten Verkehrs für eine nachhaltige Regional- und Verkehrsentwicklung werden nicht erwähnt. Daher gibt es im Entwurf auch keinen Hinweis darauf, wie den Risiken der Zersiedelung begegnet werden soll.
4. Die Finanzierung des Ausbaus der notwendigen Infrastruktur im Straßenraum und vor allem dem Kommunikations-Management ist völlig unklar. Bei der hohen Verschuldung der öffentlichen Hand besteht zumindest die Befürchtung, dass sich private Unternehmen über die Mit-Finanzierung der Infrastruktur einen Zugang zu den Daten „erkaufen“ – hier fehlen klare Regelungen zur Rolle der öffentlichen Hand.
5. Im Gesetzesentwurf ist davon die Rede, dass das automatisierte und vernetzte Fahren einen Beitrag zur „sozialen Inklusion“ leisten werde – eine gewagte These. In diesem Kontext fehlt jedoch ein Hinweis darauf, wie damit umgegangen werden soll, dass es aufgrund der digitalen Vernetzung einen zunehmenden Personenkreis geben wird, der von der Nutzung von Fahrzeugen (Sharing, Mobilitätsdienstleistungen) ausgeschlossen werden wird.

Im Bereich der neuen Mobilitätsangebote stehen bislang vor allem die Überwindung bisheriger Probleme und das Entwickeln von neuen Geschäftsmodellen und der betriebswirtschaftliche Nutzen im Vordergrund. Wenig Beachtung haben bislang unerwünschte gesellschaftliche Nebeneffekte und regulative Überforderungen erhalten. Die Aufgabe hierzu liegt nicht nur bei der Politik und der planenden Verwaltung, sondern auch bei der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft. Es geht dabei um nicht mehr und nicht weniger als die Verantwortung für die Zukunft zu übernehmen, die sie selbst gestalten – und diese muss nachhaltig sein. ↩

*Weiterführende Literatur zu diesem Beitrag finden Sie in dem auf S.42 vorgestellten Buch.*



#### JENS S. DANGSCHAT

ist emeritierter Professor der TU Wien. Er leitete zwischen 1998 und 2016 den Fachbereich Soziologie. Inhaltlich hat er sich als Stadtsoziologe mit Fragen gesellschaftlicher Strukturen und Prozessen in ihren räumlichen Bezügen befasst – in diesem Zusammenhang insbesondere mit nachhaltiger Siedlungsentwicklung, Mobilität und zukünftigen Verkehrssystemen.



## KREISLAUFWIRTSCHAFT ALS DYNAMISCHE ZUKUNFTSBRANCHE

**1** Die Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette ist essenziell, auch für Fortschritte zur Circular Economy. Mit dem im Herbst 2020 erschienenen „**Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2020**“ informieren daher 15 Verbände, Vereine und Unternehmen gemeinsam über den aktuellen Stand der Kreislaufwirtschaft in Deutschland, quer durch alle Werkstoffe und Abfallfraktionen. Der Statusbericht wurde von der Prognos AG in Kooperation mit der INFA GmbH sowie Prof. Dr. Martin Faulstich erarbeitet. Wichtige Themen des Reports sind das hohe Potenzial der Kreislaufwirtschaft bei Ressourcenschonung, Klimaschutz und Energiewende sowie für Wirtschaftlichkeit und Innovationskraft. So arbeiten mehr als 310.000 qualifizierte Beschäftigte in über 10.700 privaten und kommunalen Unternehmen auf allen Stufen der Wertschöpfung und erwirtschaften dabei einen Umsatz von rund 84 Mrd. Euro. Unterstützt wird diese starke Performance unter anderem durch die hohe internationale Relevanz der Branche, beispielhaft getragen von einem Exportvolumen im Segment „Technik für die Abfallwirt-

schaft“ im Jahr 2018 in Höhe von 5,1 Mrd. Euro. Die steigende Zahl an Start-ups insbesondere aus dem Digitalisierungsbereich unterstreicht die Attraktivität der Kreislaufwirtschaft weiter. Darüber hinaus zeigt sich, dass der Kreislaufwirtschaft eine neue zentrale Bedeutung

beigemessen wird. So wird die Circular Economy häufig als neue Wirtschaftsform zur Reduzierung des Ressourcenverbrauchs diskutiert. Dabei wird ihr künftig eine bedeutende Rolle bei der Bereitstellung von Rohstoffen für den Wirtschaftskreislauf zukommen. //

► *Weitere Informationen:* <https://statusbericht-kreislaufwirtschaft.de/wp-content/uploads/2020/11/Pressemitteilung-Statusbericht-Kreislaufwirtschaft-2020.pdf>



## PROGNOS-STUDIE ZUR THERMISCHEN ABFALLBEHANDLUNG

**2** Die Abfallmärkte verschieben sich, aber die Menge der Abfälle, die verbrannt

werden müssen, bleibt fast gleich. Das ist ein zentrales Ergebnis der Prognos-Studie „**Perspektiven der thermischen Abfallbehandlung – Roadmap 2040**“,

die die Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlung in Deutschland (ITAD) vorgestellt hat. „Auch wenn sich die Stoffkreisläufe ändern, bleiben die thermi-

schen Abfallbehandlungsanlagen ein Grundpfeiler der deutschen Kreislaufwirtschaft“, so Prof. Martin Faulstich von der Technischen Universität Dortmund und

# Think-Tank für die nachhaltige Industriegesellschaft

## Forschung für den Strukturwandel

- ▶ Circular Economy
- ▶ Energiesysteme
- ▶ Nachhaltige Industrie

## Promovieren mit Perspektive

- ▶ Wirtschaftsstipendien
- ▶ Doktorandenkolleg
- ▶ Unternehmensnetzwerk

## Wissen zum Handeln

- ▶ Kongress Klimabrücke Kommune
- ▶ Kongress Klimabrücke Industrie
- ▶ Fachzeitschrift Nachhaltige Industrie



2



Mitautor der Studie. Es werde zwar unter anderem durch umfassenderes Recycling das Müllaufkommen geringer. Das würde aber durch andere Faktoren, etwa den demografischen Wandel, fast vollständig aufgehoben. Auch beim Recycling bleibt die Müllverbrennung ein wichtiger Faktor. Aktuell gibt es in Deutschland 100 thermische Abfallbehandlungsanlagen mit 200 Verbrennungslinien. Um dem aktuellen Stand der Technik und des Umweltsrechts zu entsprechen, werden die Anlagen regelmäßig gewartet, optimiert und angepasst. Ein Austausch der Grundsubstanz, etwa des Kessels oder der Rauchgasreinigung, wird erst nötig, wenn diese ein bestimmtes Alter erreicht hat. Bis 2040 sieht die Prognos-Studie einen Modernisierungs- und Erhaltungsbedarf von rund 11 Mrd. Euro, das entspricht 7 Euro pro Bürger und Jahr. //

► *Mehr Informationen:* [www.itad.de/service/downloads/tab\\_roadmap-2040.pdf](http://www.itad.de/service/downloads/tab_roadmap-2040.pdf)

## INZIN INSTITUT UNTERSTÜTZT NETZWERK UMWELT- WIRTSCHAFT.NRW

Seit Juli 2020 unterstützt das INZIN Institut mit dem VDI-Technologiezentrum und der Prognos AG das **Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW)**.

Das Netzwerk fördert insbesondere die Unternehmen aus der Umweltwirtschaft. Es versteht sich als Partner und Netzwerkmanager für den Austausch zwischen Unternehmen, Forschung, Verbänden, Hochschulen, Regionalagenturen und der Wirtschaftsförderung auf regionaler und lokaler Ebene. Ziel ist es, die Umweltwirtschaft in NRW über eine Identifizierung und verbesserte Nutzung von nationalen und internationalen Marktchancen zu stärken.

Die Umweltwirtschaft umfasst alle Unternehmen, die umweltschützende, umweltfreundliche oder ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen anbieten. Die Schwerpunkte reichen von der nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft über klassische Bereiche wie Abwasser- und Abfallentsorgung sowie Minderungs- und Schutztechnologien bis zu erneuerbaren Energien, Speichertechnologien und intelligenten Energiesystemen. Das Land Nordrhein-Westfalen hat sich zum Ziel gesetzt, eine Vorreiterrolle der NRW-Unternehmen als bundesweit

3

 **SUSTAINABLE  
AWARD IN FINANCE**



größte Anbieter von Produkten und Dienstleistungen der Umweltwirtschaft zu festigen und auszubauen. Zeitgleich soll das Bundesland zu einem international führenden Standort der Umweltwirtschaft ausgebaut werden. //

► *Mehr Informationen unter:* [www.knuw.nrw](http://www.knuw.nrw)

## SUSTAINABLE AWARD IN FINANCE FÜR NACHHALTIGSTE PRODUKTE

3 Mit dem neuen Sustainable Award in Finance haben Bankmagazin, Versicherungsmagazin und Morgen & Morgen Investmentprodukte, Spar- und Finanzierungsprodukte sowie Versicherungen in den drei Kategorien Environment, Social und Governance ausgezeichnet. Dabei orientiert sich die Prämierung der Produkte an den Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals = SDGs) der Vereinten Nationen (UN). Im Rahmen der Agenda 2030 für die nachhaltige Entwicklung einigten sich die UN-Mitglieds-

staaten auf 17 Nachhaltigkeitsziele mit definierten Zielvorgaben. Von 22 eingereichten Produkten konnten acht eine Auszeichnung für sich beanspruchen. In den Kategorien Environment (E), Social (S) und Governance (G): DWS Invest SDG Global Equities (DWS International), UmweltSpektrum Mix (Umwelt Bank). In den Kategorien Environment (E), Social (S): DekaNachhaltigkeit Impact Aktien CF (Deka Investments), GrüneRente invest und GrüneRente performancesafe (Stuttgarter Lebensversicherung), ÖKOBASIS One World Protect (Ökorenta Luxemburg). In der Kategorie Environment (E): LBBW Stufenzins-Anleihe (Landesbank Baden-Württemberg LBBW) und Pangaea Life Investment-Rente (Die Bayerische). Bei der aktuellen Auswertung stellte die Jury fest, dass die Unternehmen insgesamt mit ihren Bemühungen um Nachhaltigkeit noch auseinanderliegen. Verbesserungen seien vor allem beim Reporting möglich. //

# Statt nur im Büro ...



## ... überall mobil auf Wissen zugreifen!

Ob bei Kunden vor Ort oder beim Workshop in einsamer Natur: Relevantes Fachwissen muss jederzeit und überall verfügbar sein. Und das bietet Ihnen Springer Professional, die größte digitale Fachbibliothek für Wirtschaft und Technik. Mit unbegrenztem, mobilen Zugriff auf über 1,2 Millionen Volltext-Dokumenten aus

Fachzeitschriften und Fachbüchern angesehener Autoren und renommierter Verlage. Mit aktuellen Beiträgen und ständig neuen Inhalten. Mit intelligenten Suchfunktionen und vielen weiteren Vorteilen. Jetzt mehr erfahren und kostenlosen Testzugang sichern: [www.springerprofessional.de](http://www.springerprofessional.de)

# HOCHBAU GANZHEITLICH DENKEN – EIN PLÄDOYER

CHRISTOPH ROTHENHÖFER

**Bei einem erfolgreichen Bauvorhaben steht das Projekt im Zentrum, nicht nur priorisierte Teilaspekte. Keine Projektanforderung sollte zulasten einer anderen gedacht werden oder sich gegenseitig ausschließen. Das Projekt als solches, und zwar mit allen Anforderungen, sollte grundsätzlich so akzeptiert und vertreten werden. Wie kann ein ganzheitlicher Ansatz gelingen?**

**B**auen wird immer komplexer! Zumindest zieht sich diese Aussage mantraartig durch mein bisheriges 20 Jahre langes Berufsleben, egal ob ich als Architekt, Bauherr, Planer oder Gesamtleiter tätig war. Aber was genau wird immer komplexer? Sind heutige Bauabläufe in der Umsetzung komplizierter als vor 20, 50 oder 100 Jahren? Sind moderne Baumaterialien schwieriger zu verarbeiten als Materialien der Vergangenheit? Oder sind es die Fähigkeit und Ausbildung der Beteiligten? Ich denke, Nein! Das Bauen als solches ist wohl kaum komplexer geworden.

Aber wie sieht es mit der Planung aus? Bestellungen und Pflichtenhefte der Bauprojekte sind vollgepfropft mit detaillierten Anforderungen. Diese Anforderungen spiegeln zuerst die heterogenen Bedürfnisse der Eigentümer und Investoren wider, die Kosten, Termine und Flexibilität im Fokus haben. Hinzu kommen dann die Ansprüche der Nutzer, die eine optimale Bühne für ihre Bedürfnisse suchen, und der Facility Manager, bei dem der Unterhaltsaufwand im Vordergrund steht. Nicht zu vergessen sind die Vorstellungen der Anwohner, Nachbarn und Verbände, die ihre übergeordnete, gesellschaftsrelevante Sichtweise positionieren, bei deren Nichtberücksichtigung beispielsweise in der Schweiz lange teure Rekurse drohen.

Aber vor allem die Behörden deklarieren ihre Auflagen als oberste Priorität. Gestärkt durch scharf formulierte Gesetze,

stellen sie Anforderungen an Ökologie, Brandschutz oder Denkmalpflege. Dabei zielen die unterschiedlichen Forderungen nicht selten in entgegengesetzte Richtungen, bedenkt man nur die vielen kontroversen Auflagen, durch welche sich gerade Brandschutz und Denkmalpflege häufig gegenseitig schachmatt setzen. Und bei all dem sollen die Projekte noch möglichst die Fahne der Baukultur hochhalten, um einen Gegenpol zu der trost- und charakterlosen Massenarchitekturwüste zu setzen. Ja, das alles beinhaltet – zumindest in der Schweizer Baulandschaft – ein Hochbauprojekt und Ja, dies ist hochkomplex! (Abb. 1)

## **Investoren und die Verantwortung ihnen gegenüber**

Nach wie vor gibt es weitsichtige Investoren, die gerade in der Architektur die nachhaltigste Kraft für einen langfristigen Projekterfolg sehen. Investoren, die bereit sind, nicht nur renditegetriebene Bedürfnisse in den Vordergrund zu stellen. Die ihre Immobilie nicht singulär, sondern als Teil einer Umgebung und damit mit einer gesellschaftlichen Verantwortung entwickeln sowie umsetzen wollen. (Abb. 4) Dies bedeutet zumindest häufig zu Beginn einen größeren zeitlichen und damit auch einen höheren finanziellen Aufwand. Stellt man diese übergeordnete Sichtweise dem

► Abb. 1 / ewb Energiezentrale Forsthaus Bern:

Pionier der nachhaltigen Energieversorgung und preisgekrönte Architektur.



► Abb. 2 / **ewb Energiezentrale Forsthaus Bern:** In einem hocheffizienten Gesamtsystem werden Abfall, regionales Holz und Erdgas zu Strom, Dampf und Fernwärme verwandelt.

## Hochbau ist kein Einzelsport, sondern ein Zehnkampf, bei welchem die Disziplinen mehr oder weniger zeitgleich und durch unterschiedliche Einzeldisziplinen erfolgen.

häufig, meiner Meinung nach, kleinkarierten Denken der Behörden gegenüber, wo mit dem Fokus auf die Einhaltung von Einzelparagraphen und häufigem Schubladendenken das große Ganze zumindest nicht gefördert wird, darf man den langen Atem dieser Investoren bewundern. Wohl nur die Überzeugung, dass der Einsatz von Zeit und Mitteln sich zumindest langfristig und damit nachhaltig rentieren wird, ermöglicht dieses Durchhaltevermögen. Deshalb plädiere ich dafür, dass Baugesetze endlich dazu übergehen sollten, Gesamtbilanzen zu ermöglichen, Bauprojekte integral zu begutachten und gegenseitige Kompensationsmaßnahmen mit dem Ziel eines maximalen gesamtheitlichen Mehrwerts zu protegiere. Dass damit auch eine qualitative und nachhaltige Orts- und Stadtentwicklung gefördert wird, ist ein wertvolles gesellschaftliches Nebenprodukt.

Selbstverständlich liegt aber neben der bewilligungstechnischen Gesamtbetrachtung ein wesentliches Potenzial in der übergeordneten und gesamtheitlichen Planung. Meiner Erfahrung nach trifft man leider immer wieder auf Architekten, die nicht in der Lage sind oder sein wollen, nutzerseitige Bedürfnisse so anzunehmen, zu vertreten und damit umzusetzen, dass eine integrale Planung unter Einbezug aller Projektkomponenten und damit zur Zufriedenheit aller Beteiligten lanciert werden kann. War es die Unlust alle Planungsdisziplinen, mit einer generalistischen Verantwortung im Sinne eines ganzheitlichen Hochbauprojektes zu denken und zu führen, oder war es eher ein Unvermögen? Oder auch die nicht nur im Klischee verhaftete Erfahrung, dass einzelne Ingenieure zwar hervorragende wie innovative Fachspezialisten sind, leider aber unter dem Manko leiden, ihr Können nicht als Teil des Ganzen zu sehen, welches nur durch die Integration in ein Gesamt-

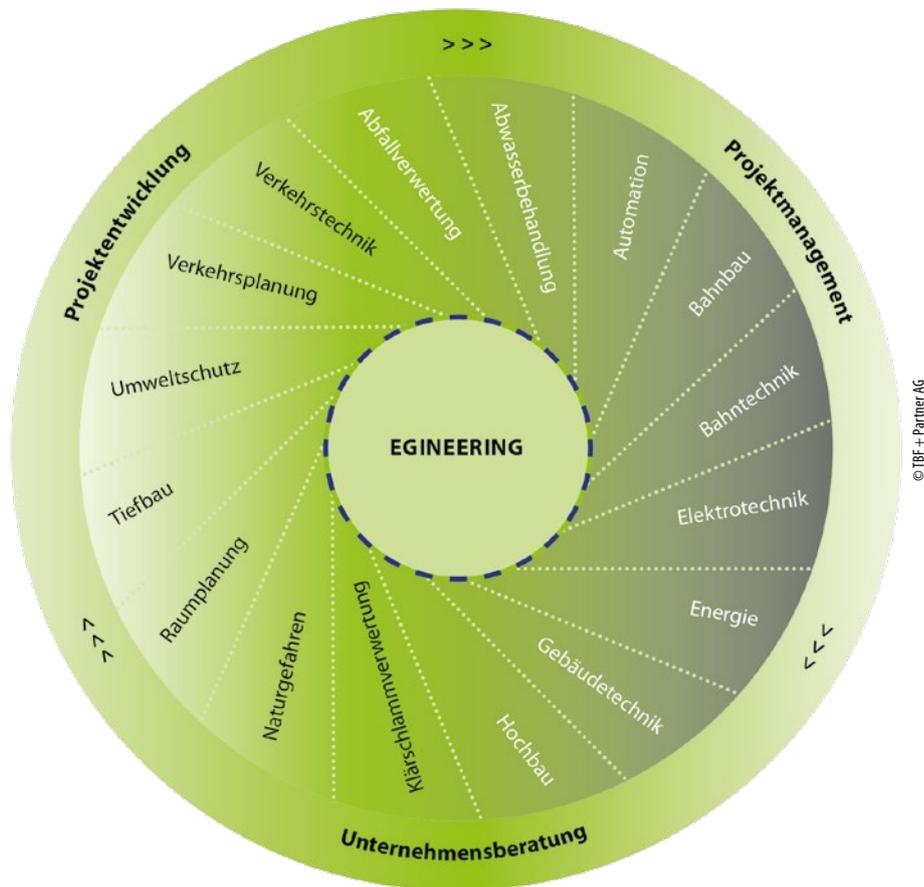


system überhaupt zum Tragen kommt. Ja, es ist komplex geworden – aber nicht das Planen oder das Bauen, sondern das Zusammenführen.

Natürlich sind bei einem Bauvorhaben nicht immer alle Anforderungen miteinander vereinbar, aber ein Investor sollte erwarten dürfen, dass zu Planungsbeginn die Auseinandersetzung ganzheitlich stattfindet. (Abb. 2) Themen, die nach einer gewissen Planungstiefe nicht miteinander vereinbar oder erreichbar sind, ob technisch oder finanziell, sollten transparent und offen artikuliert werden. Durch diese fast schon philosophische Grundhaltung gibt es dann auch automatisch keine Licht- und Schattendisziplinen, keine notwendigen Übel und keine vermeintlichen schöngestigen additiven Pirouetten. Keine Einzeldisziplinen, welche autistisch gedacht werden und bei denen in Vergessenheit gerät, dass Hochbau nun mal nicht Hochsprung, Sprint oder Hammerwerfen ist, sondern (zumindest) Zehnkampf.

### Hochbau ist Zehnkampf

Bei der Betrachtung der heutigen Architekturwelt offenbaren sich mir im Wesentlichen zwei Lager: die Entwerfer und die Re-



► Abb. 3 / **Firmenphilosophie von TBF + Partner AG:** Die Projekte geben die Projektorganisation vor. Abseits vom klassischen Bereichsdenken werden die benötigten Kompetenzen individuell wie gleichberechtigt und zu einem hohen Maß betriebsintern zusammengestellt.

alisatoren. Augenscheinlich muss man die Tatsache respektieren, dass die erfolgreichen Branchenführer sich dementsprechend spezialisiert haben. Offensichtlich gibt es auch keinen Grund dafür, dass ein weitsichtiger, innovativer Entwerfer auch gleichzeitig ein erfahrener Baumanager sein muss, der weiß, wie man aus einer Planung Realität werden lässt und dabei Kosten sowie Termine souverän im Griff hat. Gleichzeitig muss attestiert werden, dass das Rollenmodell der Architekturleistung zwar in unterschiedliche Kompetenzen getrennt werden kann, dies aber weder zeitlich gestaffelt noch ohne Dialog und Abstimmung erfolgen kann.

Als Bauherr habe ich Projekte erlebt, bei denen ich mit ausgezeichneten Architekten und mit hervorragenden Baumanagern zusammenarbeiten durfte. Meist lag zunächst klassisch die Federführung der Projektverantwortung beim Architekten und mit Erreichung der Baufreigabe und der beginnenden Ausführungs- und Submissionsplanung ging der Staffelstab dann an den Baumanager über. Und genau da lag oft das Problem. Obwohl der Staffelstab bei der Übergabe der Federführung nicht

verloren ging, ging die Projektqualität verloren. Ein Hochbauprojekt ist kein Staffellauf, bei welchem schön hintereinander Einzelprotagonisten den Stab hochhalten können und sich bei aller Leistungsbereitschaft rein auf ihren Streckenabschnitt konzentrieren können. Natürlich gibt es zu Beginn einer Planung nicht wesentliche Ausführungsthemen, aber ohne diese von Anfang an mitzudenken und ein Projekt in der notwendigen Breite und prospektiv zu denken, gehen diese schlicht vergessen oder verloren.

Hochbau ist kein Einzelsport, sondern wie beschrieben eher Zehnkampf, allerdings ein Zehnkampf, bei welchem alle Disziplinen mehr oder weniger zeitgleich und durch unterschiedliche Einzelspezialisten erfolgen. Um dieser Erkenntnis den entsprechenden Tribut zu zollen, sollte ein aktives Bau-Management von der ersten Projektminute an gestartet werden. Damit kann ein effizientes und transparentes Projektmanagement generiert und eine auf optimale Zielerreichung ausgelegte Projektsteuerung ermöglicht werden und dies, ohne den eigentlichen Entwurf zu behindern. (Abb. 3)



► Abb. 4 / **Universitätsspital Zürich, Neubau Behandlungs- trakt SUE2:** Topmoderne Infrastruktur für Spitzenmedizin in denkmalgeschützter Umgebung – geplant und gebaut unter laufendem Betrieb.

Noch augenscheinlicher wird die notwendige Parallelität von abgestimmten Prozessen in der Gebäudetechnik. Anforderungskataloge von Betreibern und Nutzern lesen sich für mich immer wieder wie Telefonbücher. Hinzu kommen die Nachhaltigkeits- und Energievorgaben der Bewilligungsbehörden. Immense, teils gegenläufige Anforderungen in Disziplinen gebündelt, die einerseits tiefste Fachkenntnisse und andererseits maximale Koordination sowie Abstimmung verlangen. Nur, welches Fachplanungsbüro ist zugleich Spezialist für Lüftungsthemen, Klimazonen und Gebäudeautomation? Natürlich ist die Position des Fachkoordinators schon lange ein wichtiger Schlüssel zur konsolidierten Gebäudetechnik und Erlangung der optimalen abgestimmten Gebäudeleistungen. Dennoch bleiben die folgenden Fragen offen: Wer sichert die fachübergreifende Planung zu all den anderen bereits skizzierten Bedürfnissen eines Hochbaus ab? Wer achtet darauf, dass ein Gebäude nicht schlicht die Addition von Anforderungen und die Summe von diversen Fachleistungen auf höchstem Niveau ist



► Abb. 5 / **Universitätsspital Zürich, Patientenzimmer Behandlungstrakt SUE2:** Architektonische, gebäude- wie medizintechnische Höchstleistungen, um das Wohl und die Genesung der Patienten in den Vordergrund zu stellen.

und bleibt? Wer behält das große Ganze im Auge? Wer nimmt die Verantwortung wahr, dass Sinnfragen mit übergeordnetem Blick formuliert werden? Und dass trotz aller Anforderungen alltagstaugliche Gebäude konzipiert werden?

### **Digitalisierung von Planungsprozessen als Chance**

Eine große Chance zur Bündelung der einzelnen Planungen besteht in der Digitalisierung von Planungsprozessen. Building Information Modeling (BIM) ist mindestens so populär wie die eingangs erwähnte Floskel zur Komplexität des Bauens. Und die unterschiedliche Interpretation, was BIM ist und was BIM kann, ist breiter und bunter als jeder Farbfächer. Wird BIM aber im Sinne einer gemeinsamen Sprache verstanden, einer gemeinsamen transparenten und für alle zeitgleich zugänglichen digitalen Methode, ist meiner Meinung nach bereits ein erster Schritt zur Vereinfachung getätigt. Mit einer Sprache, mit einer Da-

## Eine große Chance zur Bündelung der einzelnen Planungen besteht in der Digitalisierung von Planungsprozessen.

tenbasis und schonungsloser Transparenz wird in Echtzeit fast schon partizipativ geplant. Und wenn der Groschen fällt, dass BIM eben nicht nur ein 3-D-Modell plus Daten darstellt, sondern eine übergeordnete Methode ist, mit der auch Zeit und Kostenschienen im Sinne von 4- und 5-D integriert werden können, gewinnt man langsam ein konsolidiertes Gesamtsystem. So kann BIM als verbindende Methode Planung, Termine, Kosten und Betrieb über alle Leistungsphasen einfach, umfassend sowie im Sinne einer ganzheitlichen Generalplanung verstanden und eingesetzt werden.

Hier muss nun die Frage nach der Verantwortung der Gesamtleitung gestellt werden. Die Gesamtleitung, so definiert es die Schweizer Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten (SIA 102): „[...] ist es die Aufgabe des Architekten, das Vorhaben in seinem Gesamtzusammenhang zu erfassen [...]. Der Architekt entwirft das Bauwerk und leitet alle an der Projektierung und der Ausführung beteiligten Fachleute [...]“. Und hier besteht die Krux, „zu erfassen“ und „alle leiten“ heißt eben nicht zu verantworten, zu führen und zu vertreten. Meiner Überzeugung nach braucht es aber für große komplexe Projekte genau die eine Position, die dem Bauherrn und Investor das singuläre Gegenüber ist. Es braucht genau die eine Position, die nicht nur zusammenführt, sondern auch für die inhaltliche Qualität Verantwortung übernimmt – und zwar über alle Leistungsphasen und sämtliche Planungsgebiete hinweg. Diese Leistung ist eine besonders zu vereinbarende Leistung, weil sie per se keinem Projektbeteiligten in Form von Grundleistungen zugewiesen werden kann. Ist ein Bauherr also überzeugt, dass zumindest bei Großprojekten genau diese Position zu besetzen ist, muss diese Generalplanung aktiv evaluiert und entsprechend wie zusätzlich honoriert werden. Auch das Verständnis des „zusätzlichen“ Honorars ist eine Erkenntnis der Gesamtbetrachtung eines Bauprojektes. Durch die Installation einer Generalplanung wird keine einzelne Planungsleistung redundant, die Generalplanungsverantwortung besteht im Zusammenführen sowie in der Übernahme der Gesamtverantwortung und bringt vor allem eine Entlastung auf der Seite der Bauherrschaft.

Wenn eine Generalplanung in diesem Sinne installiert ist, ist dann auch klar, dass diese Aufgabe, Kompetenz und Verantwortung sich von denen des Architekten oder Baumanagers unterscheiden. Der Generalplaner ergreift die Verantwortung, das gesamte Projekt auf Planerseite zu vertreten. (Abb. 5) Er verantwortet so auch alle Fachthemen und ist a priori daran interessiert, Planungen konsolidiert in die Wege zu leiten und zu denken. Er vertritt das Projekt immer „von A bis Z“, egal ob dem Bauherrn oder der Behörde gegenüber. Beteiligte Planer können sich auf ihre Grundkompetenz beschränken mit dem Wissen, dass der Generalplaner alle Einzelkomponenten integral steuert. Und wenn somit Hochbau wieder ganzheitlich gedacht und vertreten wird, ist ein wichtiger Schritt gegen die wachsende Komplexität erfolgt. ↩

## Beteiligte Planer können sich auf ihre Grundkompetenz beschränken mit dem Wissen, dass der Generalplaner alle Einzelkomponenten integral steuert.



### CHRISTOPH ROTHENHÖFER

ist Architekt, Abteilungsleiter Hochbau und Mitglied der Geschäftsleitung der TBF + Partner AG in Zürich.

Bis vergangenes Jahr war er als Kantonbaumeister Stv. in Zürich tätig und trieb diverse Großprojekte im Gesundheits- und Bildungsbereich voran.

Besonderen Wert legte er dabei auf eine ganzheitliche Denk- und Arbeitsweise aufseiten der Planer, Nutzer und Bauherrschaft.

# NACHHALTIGE INDUSTRIE

Forschung | Technologie | Wirtschaft

## VORSCHAU

Die nächste Ausgabe NACHHALTIGE INDUSTRIE erscheint im Frühjahr 2021.



© stock\_style-photography

## IMPRESSUM

### NACHHALTIGE INDUSTRIE

Forschung | Technologie | Wirtschaft

Springer Vieweg | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Postfach 1546 · 65173 Wiesbaden · Abraham-Lincoln-Straße 46 · 65189 Wiesbaden

Amtsgericht Wiesbaden, HRB 9754, UStIdNr. DE811148419

Geschäftsführer Stefanie Burgmaier, Andreas Funk, Joachim Krieger

Gesamtleitung Produktion Ulrike Drechsler



ISSN (Print) 2662-7493 | ISSN (Online) 2662-7507

### HERAUSGEBER

Prof. Dr. Martin Faulstich

### CORPORATE SOLUTIONS CHEFREDAKTEUR

Markus Bereszewski (V.i.S.d.P.)

tel +49 611 7878-122 · fax +49 611 787878-122

markus.bereszewski@springernature.com

### REDAKTION

Heftkoordinatorin

Melanie Malsch-Kranz M. A.

tel +49 611 7878-138 · fax +49 611 787878-138

melanie.malsch-kranz@springernature.com

Christiane Imhof M. A.

tel +49 611 7878-154 · fax +49 611 787878-154

christiane.imhof@springernature.com

Alexandra Pisek M. A.

tel +49 611 7878-139 · fax +49 611 787878-139

alexandra.pisek@springernature.com

### REDAKTIONSANSCHRIFT

Abraham-Lincoln-Straße 46 · 65189 Wiesbaden,

Postfach 1546 · 65173 Wiesbaden

CSWiesbaden@springer.com

### ANZEIGEN

#### LEITER MEDIA SALES

Volker Hesedenz

tel +49 611 7878-269 · fax +49 611 787878-269

volker.hesedenz@springernature.com

#### CORPORATE SOLUTIONS

#### SALES MANAGERIN

Nina Ziss

tel +49 611 7878-124 · fax +49 611 787878-124

nina.ziss@springernature.com

#### ANZEIGENDISPOSITION

Petra Steffen-Munsberg

tel +49 611 7878-164 · fax +49 611 787878-164

petra.steffen-munsberg@springernature.com

### LEITER VERTRIEB + MARKETING

Jens Fischer

### PRODUKTMANAGEMENT

Melanie Engelhard-Gökalp

tel +49 611 7878-315 · fax +49 611 787878-315

melanie.engelhard-goekalp@springernature.com

### SONDERDRUCKE

Anja Trabusch

tel +49 611 7878-298 fax + 49 611 787878-298

anja.trabusch@springernature.com

### PRODUKTION

Kerstin Brüderlin

tel +49 611 7878-173 · fax +49 611 787878-173

kerstin.bruederlin@springernature.com

Alle angegebenen Personen sind postalischunter der Adresse des Verlags erreichbar.

### FREIE MITARBEITER AN DIESER AUSGABE

#### LAYOUT/SATZ

schönit und freunde

werbung · editorial design · fotografie

Poststrasse 18 · 63303 Dreieich

tel +49 6103 807816

schoenit@schoenitundfreunde.de

### REDAKTION

Fabian Hoberg, Christoph Berger

### DRUCK

LUC GmbH · Ludgeristr. 13 · 59379 Selm

### BEZUGSMÖGLICHKEITEN

Bestellbar über:

CSWiesbaden@springer.com

oder

Redaktion Nachhaltige Industrie

Abraham-Lincoln-Straße 46 · 65189 Wiesbaden

Postfach 1546 · 65173 Wiesbaden

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck: Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen Beiträge einschließlich sämtlicher Abbildungen, Grafiken und Fotos sind urheberrechtlich geschützt. Sofern eine Verwertung nicht ausnahmsweise ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf jedwede Verwertung eines Teils dieser Zeitschrift der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Nachdrucke, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, öffentliche Zugänglichmachung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung von Teilen dieser Zeitschrift in Datenbanken und anderen elektronischen Systemen und die Verbreitung oder Verwertung über elektronische Systeme.

Die Artikel der Nachhaltigen Industrie sind mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Redaktion übernimmt jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der abgedruckten Inhalte. Für den Inhalt der Werbeanzeigen ist das jeweilige Unternehmen beziehungsweise die jeweilige Gesellschaft verantwortlich.

Für unverlangt eingeschickte Manuskripte, Fotos und Illustrationen wird keine Gewähr übernommen.

### EU-DATENSCHUTZGRUND-VERORDNUNG (EU-DSGVO)

Falls Sie die Zeitschriften ATZ, ATZelektronik, ATZproduktion, MTZ oder Innovative Verwaltung nicht im Abonnement beziehen, erhalten Sie diese auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit.f DSGVO. Wenn Sie die kostenlose Leseprobe künftig nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formale Nachricht per Fax an: 06123/92 38 244 oder eine E-Mail an leseprobe@vuservice.de.

### Ihr direkter Draht zur Nachhaltigen Industrie

#### REDAKTION

☎ +49 611 7878-138

#### KUNDENSERVICE

☎ +49 6221 345-4303

#### ANZEIGEN

☎ +49 611 7878-269

Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Die Verarbeitung Ihrer Daten ist gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie im virtuellen Datenschutzbüro der Bundesländer unter [www.datenschutz.de](http://www.datenschutz.de).

© Springer Vieweg | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden 2020

Springer Vieweg ist ein Imprint der Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, die ein Teil der Fachverlagsgruppe Springer Nature ist.

Springer Vieweg



# Ein Man-on-the-Moon-Moment sollte nicht in den Sternen stehen

Europa hat den Green Deal ausgerufen und in Person der EU-Kommissionspräsidentin als Man-on-the-Moon-Moment bezeichnet. Wir von REMONDIS gehen mit bestem Beispiel voran, um diesen Meilenstein des Klimaschutzes schnellstmöglich zu erreichen. Wir stellen nicht nur im Vergleich zu Primärrohstoffen wesentlich energieschonendere Recyclingrohstoffe her, sondern setzen uns auch dafür ein, dass diese in der Industrie mehr Verwendung finden. Außerdem engagieren wir uns für EU-weit höhere Sammelquoten, die Schließung klimaschädlicher Deponien und eine Erweiterung der Ökodesignrichtlinie um Rohstoffeffizienz. Alles unabdingbar, damit es was wird mit der klimaneutralen EU bis 2050.



**ZUKUNFT**

# Wir starten die Zukunft. Mit Mut und Ideen

Wir setzen neue Maßstäbe in Sachen Digitalisierung, E-Mobilität und Quartierslösungen. Lassen Sie sich von unseren Visionen begeistern, und legen Sie mit uns den Schalter in Richtung Zukunft um.

Weitere Informationen erhalten Sie online unter [www.new.de](http://www.new.de) und auf unseren Social-Media-Kanälen.

