



energie +

Das Debattenmagazin der UNITI

MITTELSTAND

1—2018
2,50 EUR

Praxistaugliche Lösung

Forscher arbeiten an innovativen
Kraft- und Brennstoffen

Land mit Energie?

NRW-Energieminister Pinkwart
im Exklusiv-Interview

Klimaschutz neu denken

DIE GLOBALE DIMENSION
DES ZWEI-GRAD-ZIELS



„Es bedarf einer gemeinsamen Initiative, einer europäischen oder gar interkontinentalen Energiepolitik.“

Nationales Denken in einer globalisierten Welt?



Udo Weber,
Vorstandsvorsitzender von
UNITI Bundesverband
mittelständischer Mineralöl-
unternehmen e.V.

**IHRE
MEINUNG
IST UNS
WICHTIG!**

SCHREIBEN SIE UNS

Ob Kritik, Anregung oder Themenidee – wir haben ein offenes Ohr für Sie. E-Mail an dialog@uniti.de



Wir haben eine neue Regierung – endlich. Hat sich das Warten gelohnt? In meinen Augen zeigt der Koalitionsvertrag viele richtige Ansätze in der Energiepolitik, zum Beispiel soll die Energiewende europäisch, besser international gedacht werden. Zudem ist festgehalten, dass Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit sowie Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit sichergestellt werden sollen. Hehre Worte – fehlt nur noch die Umsetzung! Und da empfiehlt es sich, den Blick hinaus zu wagen und nachzudenken: Was tut sich in der Welt? Was tun andere? Wo stehen wir – jetzt und dann, wenn der Klimaschutzplan umgesetzt sein soll, an dem die Große Koalition festhält.

Bis dahin sind es nur noch 32 Jahre. Dann, im Jahr 2050, werden auf der Erde fast zehn Milliarden Menschen leben – rund 2,5 Milliarden mehr als heute. Damit steigt unweigerlich auch der Energiehunger. Um diesen zu stillen und die Ressourcen zu schonen, braucht es neue Denkansätze. Nationale Schranken – auch im Denken – in einer globalisierten Welt werden spätestens dann überwunden sein müssen. Das trifft auch die Energiepolitik der Nationalstaaten, die, für sich betrachtet, kaum Wirksamkeit für das Weltklima entfalten kann. Internationale Zusammenarbeit in einer vernetzten

Welt, von Politikern oft und gern in den Mund genommen, scheint in Energiefragen im Augenblick an den nationalen Grenzen haltzumachen. Es bedarf also einer gemeinsamen Initiative, einer europäischen oder gar interkontinentalen Energiepolitik.

Zugegeben: Es ist eine schwierige Aufgabe, die die Politik zu lösen hat. Aber nur Ziele vorgeben, und jeder macht sich allein auf den Weg? Um Lösungen zu erarbeiten, die auch langfristig Bestand haben, braucht es mehr: Partner mit Ideen. Kluge Köpfe, die über das Tagesgeschehen, Sektor- und Landesgrenzen hinausdenken. Die nicht nur Zukunftsvisionen haben, sondern auch erkennen, was technisch machbar, nachhaltig und für alle bezahlbar und akzeptabel ist.

Einer dieser Partner: der Mineralölmittelstand. Trauen wir uns, selbstbewusst zu sagen: Wir haben Lösungen für die Energieversorgung der Zukunft – zum Beispiel E-Fuels. Die CO₂-neutralen flüssigen Kraft- und Brennstoffe können global erzeugt und unter Nutzung der jetzigen Versorgungs-Infrastruktur eingesetzt werden – und das weltweit. Damit werden sie nicht nur zu einem, sondern vielleicht zum entscheidenden Baustein für den globalen Klimaschutz. Nachdenken lohnt sich. Für alle. ■



Erfahren Sie mehr über UNITI. Um das Internetvideo auf Ihrem Handy oder Tablet anschauen zu können, benötigen Sie eine QR-Reader-Applikation. Scannen Sie das oben stehende Symbol mit Ihrer Handycamera und es öffnet sich automatisch der Multimedia-Inhalt.

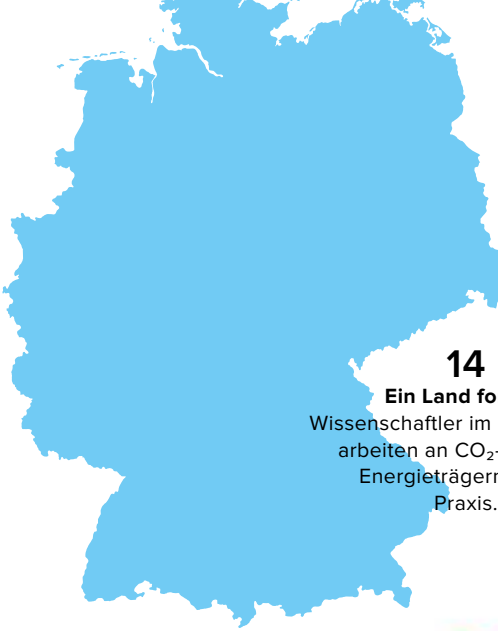


6

Schwerpunkt

Der ganz große Energiehunger kommt erst noch

Die weltweiten Entwicklungen kollidieren mit den Klimaschutzzielen. Es müssen neue Lösungen her.



14

Ein Land forscht

Wissenschaftler im ganzen Land arbeiten an CO₂-neutralen Energieträgern für die Praxis.



24

Luft in Städten

Das Bundesverwaltungsgericht hat den Weg für Fahrverbote freigemacht. Aber ist das wirklich zielführend?

5 .	Hingeguckt	<i>Sauberer Sprit aus der Luft</i>	Eine Hightech-Mauer in Kanada
6 .	<u>Schwerpunkt</u>	<i>Die globale Dimension des Klimaschutzes</i>	Der ganz große Energiehunger kommt erst noch
11 .	Klartext	<i>Die Energie-Kolumne</i>	Henning Krumrey über fragwürdige Alleingänge
12 .	Zur Sache	<i>Kritischer Blick in den Koalitionsvertrag</i>	Energiepolitik der Großen Koalition
14 .	Streifzug	<i>Wo stehen die Power-to-X-Technologien?</i>	Ein Land forscht an praxistauglichen Lösungen
18 .	Zur Sache	<i>Sichere Versorgung bei Stromausfall</i>	Was geschieht eigentlich bei einem Blackout?
20 .	Interview	<i>NRW-Energieminister Prof. Pinkwart</i>	„Raffinerien haben eine Schlüsselposition“
22 .	Kompakt	<i>Die harte Landung des Heilsbringers</i>	Neues aus der Welt der Energie
24 .	Zur Sache	<i>Saubere Luft in Städten</i>	Welcher Weg führt zum Ziel?
26 .	60 Sekunden über ...	<i>den richtigen Energiemix</i>	E-Fuels machen die Wärmewende möglich

IMPRESSUM

HERAUSGEBER UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V., Jägerstraße 6, 10117 Berlin, Elmar Kühn (V. i. S. d. P.) **REDAKTIONSBEIRAT** Elmar Kühn, Dirk Arne Kuhr, Dr. Robert Borsch, Annika Metze, Heiko Reckert **CHEFREDAKTEUR** Florian Flicke **REDAKTIONSLEITUNG** Björn Larsen **REDAKTION** Andreas Hesse, Henning Krumrey, Katharina Siemer, Florian Sievers **ART DIREKTION** Periodical.de **BILDREDAKTION** Karin Aneser **VERLAG UND REDAKTIONSANSCHRIFT** planet c GmbH, ein Unternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt, Kasernenstraße 69, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211/54227-700, Fax 0211/54227-722, www.planetc.co **VERLAGSGESCHÄFTS-FÜHRUNG** Andrea Wasmuth (Vorsitzende), Thorsten Giersch, Holger Löwe **PROJEKTLEITUNG** Jana Teimann **ANZEIGENLEITUNG** Dr. Robert Borsch, Tel. 030/755414-416 **DRUCK** Strube Druck & Medien OHG, 34587 Felsberg **LITHO** TiMe GmbH **ADRESSÄNDERUNGEN** Dr. Robert Borsch, Tel. 030/755414-416, Fax 030/755414-366 **ISSN 2195-4445** Der Inhalt der Beiträge gibt nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wieder. Alle Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Änderungen behalten wir uns vor.



Wir überschätzen immer den Wechsel, der in den nächsten zwei Jahren geschehen wird, und unterschätzen den Wechsel, der in den nächsten zehn Jahren passieren wird. Das sagte Microsoft-Gründer Bill Gates 1996. Der Satz trägt auch 22 Jahre danach noch viel Wahrheit in sich, wie zumindest die Debatte um zukunftsfähige Energieträger zeigt, und Gates bringt sich darin schlagkräftig ein. Carbon Engineering heißt das kanadische Unternehmen, in das er investiert. Die Firma hat in einem Industriegebiet in British Columbia eine Mauer errichtet, die Menschen verbinden soll. Der Hightech-Bau besteht unter anderem aus Dutzenden Saugern, die CO₂ aus der Luft abscheiden. Für lange Zeit speicherten die Maschinen das Klimagas nur. Doch seit kurzem produziert die Anlage mit dem Rohstoff und mit Strom aus erneuerbaren Energien eine Flüssigkeit, die Verbrennungsmotoren völlig sauber antreibt. Nicht nur Bill Gates dürfte das freuen. Sein Satz ging übrigens noch weiter: *Lassen Sie sich selbst nicht von Nichtstun einlullen.* —

TEXT Florian Sievers

Das weltweite Wachstum von Bevölkerung, Wirtschaft und Energiebedarf muss mit den Anstrengungen für den Klimaschutz in Einklang gebracht werden.

Ein globales Problem, das globale Lösungen braucht.

DER
GANZ
GROSSE
HUNGER
KOMMT
ERST
NOCH



Lichtermeer in den USA:
Der Energiehunger der
Vereinigten Staaten sollte
nicht zum weltweiten
Maßstab werden.

An Chinas Küsten im Süden und Osten des Landes folgt heute Millionenstadt auf Millionenstadt, mit glitzernden Wolkenkratzern, breiten Autobahnen, riesigen Industriegebieten. Hier und im angrenzenden Hinterland produzieren chinesische Unternehmen nicht mehr nur Plastikspielzeug oder Elektronikbauteile, sondern auch immer mehr Hightech-Produkte wie Laptops oder Smartphones. Die Küstenprovinzen zählen zu den am dichtesten besiedelten Regionen der Welt. Angesichts der brummenden Wirtschaft ist schnell vergessen, wie es in weiten Teilen Chinas vor rund 70 Jahren noch aussah: Als die Kommunistische Partei 1949 die Volksrepublik China ausrief, war das Land ein armer und im Vergleich mit heute dünn besiedelter Agrarstaat. Damals lebten etwas mehr als 560 Millionen Chinesen in dem Land, die meisten von ihnen einfache Bauern.

Seitdem hat sich die Bevölkerung fast verdreifacht, und China ist zur globalen Exportnation Nummer eins aufgestiegen. Um die Wirtschaft in Schwung zu halten, erweitert die Regierung das Straßen- und Schienennetz, baut Flughäfen, Industriegebiete und Datenleitungen. Kein Wunder, dass Chinas Energiehunger rapide steigt. Heute leiden viele chinesische Städte unter starker Luftverschmutzung durch Fabriken, veraltete Kraftwerke und Verkehr. Das bevölkerungsreichste Land der Welt war denn auch 2016 mit mehr als 10.000 Megatonnen CO₂ für fast ein Drittel des weltweiten Ausstoßes des klimaschädlichen Gases verantwortlich. Zum Vergleich: Deutschland kommt auf gerade einmal 2,23 Prozent.

Entwicklungen wie die in China gibt es, wenn auch in kleinerem Maßstab, in vielen Regionen der Welt. Ob in Afrika oder Asien, Südamerika oder Osteuropa: Überall gelingt ehemals armen Schwellen- und Entwicklungsländern der Aufstieg.

Das ist selbstverständlich eine positive Entwicklung. Doch dank diesem Boom steigt auch allenthalben der Energieverbrauch – und damit der globale Ausstoß von klimaschädlichen Gasen bei der Energieproduktion und -nutzung.

Ein weltweiter Aufschwung ist wichtig für alle und zugleich eine Herausforderung für die Klimaschutzanstrengungen. Das Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 listet auf, was die 195 unterzeichnenden Staaten gegen die weltweite Erderwärmung tun wollen. So soll sie auf „weit unter“ zwei Grad im Vergleich mit dem vorindustriellen Zeitalter begrenzt werden, möglichst sogar nur auf ein Plus von 1,5 Grad.

Zudem wollen die Vertragsunterzeichner ihre Klimaziele künftig alle fünf Jahre überprüfen – und bei Bedarf sogar strengere Ziele festlegen. Ab der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts wollen die Unterzeichner Treibhausgasneutralität erreichen. →

Pariser Ziele werden
2020 überprüft

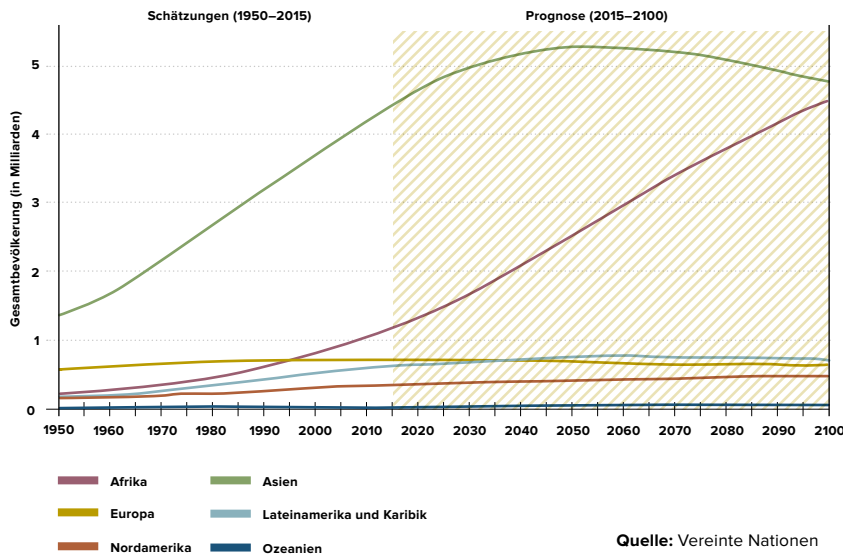
Die Einwohnerzahl
Afrikas wird sich
bis 2050 etwa
verdoppeln.

Prognose der
Vereinten Nationen

**MEHR MENSCHEN
BENÖTIGEN MEHR ENERGIE**

Es wächst vor allem die Bevölkerung jener Länder, deren Bürger sich aus Armut befreien und in die Mittelschicht aufsteigen.

Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung nach Regionen



↓
**Verlässliche
Energieversorgung:**
Dringend notwendig auch in
Schwellen- und
Entwicklungsländern.

Entwicklungen fordern heraus

Ein ambitioniertes Ziel – denn gleich mehrere globale Entwicklungen müssen schon heute berücksichtigt werden. Allen voran das weltweite Bevölkerungswachstum: Während vor 500 Jahren gerade einmal schätzungsweise 500 Millionen Menschen auf der Welt lebten, sind es heute sieben Milliarden. Sie alle müssen mit Energie versorgt werden, sie wollen völlig zu Recht kochen, heizen, im Internet surfen und reisen. Zwar verlangsamt sich der Bevölkerungsanstieg inzwischen, doch noch immer wächst die Menschheit jedes Jahr um rund 83 Millionen. Das ist etwa die Einwohnerzahl Deutschlands. Nach Berechnungen der Vereinten Nationen sollen 2050 zwischen 8,7 und 10,8 Milliarden Menschen auf der Welt leben. Allein die Einwohnerzahl Afrikas wird sich bis 2050 voraussichtlich mehr als verdoppeln, auf dann 2,5 Milliarden. Zum Vergleich: Im selben Zeitraum schrumpft die Bevölkerung in Europa von 742 Millionen auf 716 Millionen.

Es wachsen nicht zuletzt die Einwohnerzahlen jener Länder, deren Bürger sich gerade aus der ärgsten Armut befreien oder sogar in die Mittelschicht aufsteigen. Nach Berechnungen der Welt handels- und Entwicklungskonferenz liegt der Anteil Afrikas an der weltweiten Wirtschaftsleistung derzeit bei gerade 3,1 Prozent. Damit hat der Kontinent den Experten der Vereinten Nationen zufolge viel Bedarf und Potenzial zum Aufholen bei seiner Wirtschaftsleistung. Und der CO₂-Ausstoß? 2016 war ganz Afrika noch für 1.332 Megatonnen CO₂ verantwortlich. Europa hat mit 5.600 Megatonnen dagegen mehr als viermal so viel klimaschädliche Gase in die Atmosphäre entlassen.

Der Aufschwung in den Schwellen- und Entwicklungsländern wirkt sich vielfältig aus. Er befeuert beispielsweise den ohnehin zunehmenden Flugverkehr. So erwartet der Dachverband der Fluggesellschaften, dass in 20 Jahren weltweit fast doppelt so viele Flugreisende unterwegs sein werden wie heute. Deren Zahl werde voraussichtlich von rund vier Milliarden im Jahr 2017 auf 7,8 Milliarden im Jahr 2036 steigen. So werde China künftig die USA als weltgrößten Luftfahrtmarkt ablösen. Auf den weiteren Plätzen dürften bis 2026 die Schwellen-



Foto: Larm Rmah on unsplash/Larm Rmah

länder Indien und Indonesien folgen. Dies sind die vier bevölkerungsreichsten Länder der Welt mit heute zusammen mehr als 40 Prozent der Weltbevölkerung. Und auch in Entwicklungsländern nimmt der Flugverkehr zu. Dieser Boom kurbelt derzeit den weltweiten CO₂-Ausstoß an – im Vergleich damit könnten die Klimaschutzbemühungen in Europa, obwohl sie sehr wichtig sind, schnell aufgezehrt werden.

Aber auch direkt vor der deutschen Haustür könnte die wirtschaftliche Entwicklung viele Einsparungen mehr als ausgleichen. So nimmt etwa der Schwerlastverkehr durch Europa seit der europäischen Osterweiterung rasant zu. Deutschland, in der geografischen Mitte Europas gelegen, ist Transitland Nummer eins und bekommt den Verkehrszuwachs besonders zu spüren.

Ärmere Länder brauchen Perspektiven

Weltweit wachsen also Bevölkerung, Wirtschaft und Energiehunger. Wer das globale Klima schützen will, muss dafür sorgen, dass diese Entwicklungen möglichst klimaneutral ablaufen – und zwar nicht nur in den Industrienationen, sondern auch in den Schwellen- und Entwicklungsländern. Was in Letzteren gegen den Klimawandel getan wird, hat der Finanznachrichtendienst Bloomberg New Energy Finance überprüft. Das Ergebnis: wenig. Zwar sollen von 2020 an alle Industriestaaten den Entwicklungsländern jährlich 100 Milliarden Dollar für den Kampf gegen den Klimawandel überweisen; doch gibt es momentan in aufstrebenden Ländern auch gegenläufige Tendenzen.

Die Philippinen zum Beispiel haben ihre Einspeisevergütung für Ökostrom gerade wieder abgeschafft. In dem 100-Millionen-Einwohner-Land brachen daraufhin die Investitionen in saubere Energien im Jahr 2016 von 2,2 Milliarden auf nur noch 200 Millionen US-Dollar zusammen. Ähnliche Entwicklungen gab es in Pakistan, Marokko und in der Türkei. Jedes Vierte der 71 Nicht-OECD-Länder hat der Untersuchung zufolge noch kein CO₂-Ziel verabschiedet, nur 18 Prozent verfolgen überhaupt eine aktive Klimaschutzpolitik. „Diese Zahlen zeigen die Lücke zwischen Worten und Taten, wenn es um Unterstützung für erneuerbare Energien und den Kampf

Viele Länder streichen ihre Klimaprogramme

gegen den Klimawandel geht“, erklärte Bloomberg New Energy Finance dazu.

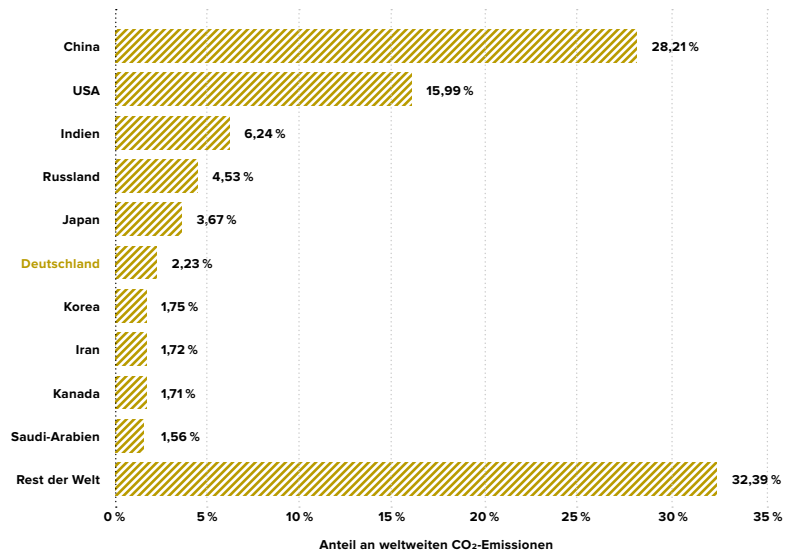
Ansetzen könnten die Schwellen- und Entwicklungsländer beispielsweise beim Schutz des Regenwalds. So gilt etwa Brasiliens Amazonasregion als einer der größten Treibhausgasreiniger der Welt. Expertenschätzungen zufolge speichert der Amazonas-Regenwald bis zu 85 Milliarden Tonnen CO₂. Zum Vergleich: Die gesamte deutsche Waldfläche bindet etwa 1,1 Milliarden Tonnen CO₂. Doch im aufstrebenden Schwellenland



DIE ZEHN GRÖSSTEN CO₂-EMITTENTEN

China, USA und Indien produzieren mehr als die Hälfte des weltweiten Kohlendioxid-Ausstoßes.

Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen 2016



Quelle: Statista (2018)

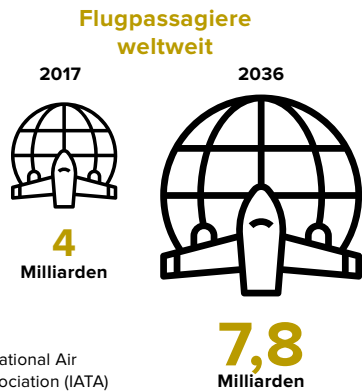
„Die Zahlen zeigen eine Lücke zwischen Worten und Taten, wenn es um Unterstützung für erneuerbare Energien und den Kampf gegen den Klimawandel geht.“

Bloomberg New Energy Finance

Nur 18 Prozent der Nicht-OECD-Länder verfolgen eine Klimaschutzpolitik

MEHR FLUGGÄSTE, MEHR FLÜGE

In 20 Jahren werden rund um den Globus fast doppelt so viele Reisende ins Flugzeug steigen wie heute.



↑
Noch die Nummer eins:
 Doch China wird die USA beim Luftverkehr bald überholen.

Brasilien wird Wald abgeholzt, um Platz zu schaffen für Weideland und Plantagen, Straßen und Siedlungen. Dadurch ist bereits Regenwald auf einer Fläche verschwunden, die doppelt so groß wie Deutschland ist, rechnet die Umweltschutzorganisation WWF vor. Weltweit gab es einst rund 16 Millionen Quadratkilometer tropischen Regenwalds – davon sind heute rund 6,2 Millionen Quadratkilometer übrig.

Den Königsweg gibt es nicht

Die Beispiele zeigen: Klimaschutz ist eine globale Herausforderung. Doch wie lassen sich der weltweit wachsende Energiehunger und der Klimaschutz unter einen Hut bringen? Den einen Königsweg gibt es nicht. Der Schlüssel liegt im Zusammenwirken intelligent verzahnter Lösungen – global. Die wichtigste Aufgabe der Industrieländer könnte darin bestehen, in anderen Regionen Effizienztechnologien voranzubringen oder nachhaltige Wertschöpfung anzustoßen.

Dazu würden auch sehr gut Produktionsanlagen für klimafreundliche Energieträger passen. Eine erfolgversprechende Anwendung sind dabei E-Fuels, die aus Wasser und CO₂ zusammen mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt werden (siehe auch S. 14). Auf diese Weise entstehen klimaneutrale Kraft- und Brennstoffe für einen Weltmarkt, weil sie in jedem herkömmlichen

Motor und in jeder Ölheizungsanlage verwendet werden können. Sie bieten sich auch beim Schiffsverkehr, beim Lkw-Verkehr und zum Antrieb von Flugzeugen an, oder als Rohstoff in der Chemieindustrie. E-Fuels sind zudem gut speicherbar, lassen sich mit der vorhandenen Infrastruktur gut nutzen und sind nicht zuletzt bezahlbar. Prognosen gehen von Herstellungskosten von rund einem Euro pro Liter aus.

Solche technischen Innovationen könnten die Wende bringen. Das zeigt eine Studie der University of Washington, die untersuchte, wie viel CO₂-Ausstoß in den vergangenen 50 Jahren jeder US-Dollar an Wirtschaftsleistung mit sich gebracht hat. Ein Ergebnis: Technische Neuerungen wie Digitaltechnik oder auch elektronische Einspritzsysteme in Motoren haben dieses Verhältnis konstant verbessert.

Dadurch lassen sich Wirtschaftswachstum und steigender Energiebedarf vereinen. Und das ist dringend notwendig, denn der Studie zufolge liegt die Chance, dass die globale Erwärmung bis Ende dieses Jahrhunderts zwei Grad Celsius nicht überschreitet, bei nur fünf Prozent, wenn die Menschheit so weitermacht wie bisher. Der Soziologe Adrian Raftery, der die Studie an der University of Washington geleitet hat, warnt eindringlich: „Wir sind näher an der Schwelle, als wir denken.“

Saubere Schiffe, Lkw und Flugzeuge sind möglich

Wachstum und Bedarf müssen vereint werden

VORREITER: WIR. NACHREITER: WER?

DAS GUTE GEWISSEN WIRD TEUER ERKAUFT. FÜR DAS KLIMA BRINGT ES WENIG BIS NICHTS, SOLANGE ANDERE LÄNDER NICHT MITMACHEN.

Das wissen nur wenige: Der heute den meisten unbekannteste CSU-Politiker Hans Maier, von 1970 bis 1986 Kultusminister in Bayern, kann als Begründer der Energiewende gelten. Denn er formulierte in einem Satz das Konzept der end- und grenzenlosen Subventionierung der erneuerbaren Energien: „Deutschsein heißt, eine Sache um ihrer selbst willen zu übertreiben.“

Mag auch die Welt um uns herum die Digitalisierung forcieren, Estland die vollelektronische Republik begründen, Südkorea eine doppelt so hohe Internetgeschwindigkeit haben und Elon Musk eine Marsmission vorbereiten: Wir konzentrieren uns mit voller Kraft darauf, die Welt nahezu im Alleingang zu retten.

„Wie in wilhelminischen Zeiten soll am deutschen Wesen die Welt genesen.“

Na gut, bis 2020 wird das nichts mehr. Deutschland wird bis dahin seine selbst gesteckten Klimaziele – die natürlich viel strenger sind als die vieler Nachbarn – nicht erreichen. Also stürzt sich die Bundesregierung nun mit umso größerer Verve auf die Ziele für 2030. Die Opposition von links kritisiert lautstark, das alles gehe viel zu langsam. Also wird der Ausbau der

Erneuerbaren weiter mit Dauersubventionen vorangetrieben. Dass es künftig durch Auktionen nicht mehr ganz so teuer wird wie bisher, ist ein kleiner Trost. Dafür müssen Milliarden her, um die Stromautobahnen zu errichten, die den Windstrom vom Meer in den Süden bringen. Haben wir bisher halt nicht geschafft, obwohl dieser Engpass seit Jahren absehbar war.

Dabei liegt der Anteil Deutschlands am weltweiten CO₂-Ausstoß nur bei rund zwei Prozent. Und: Während hierzulande die Emissionen langsam, aber stetig sinken, legen sie vor allem in den aufstrebenden Industrienationen rund um den Erdball zu: in China um 3,5 Prozent im vergangenen Jahr, in Indien um zwei Prozent. Und jede Tonne, die deutsche Unternehmen weniger in die Atmosphäre pusten, kann dank des unvollendeten europäischen Emissionshandels ein anderer Produzent in Europa emittieren. Das gute Gewissen wird teuer erkaufte, für das Klima bringt es wenig bis nichts, solange nicht viel mehr Länder mitmachen.

Natürlich setzen wir Neunmal-klinge manche CO₂-neutrale oder gar -verringende Techniken nicht ein, die unsere Wettbewerber um uns herum benutzen. Während weltweit nach wie vor Kernkraftwerke gebaut werden, die kein Kohlendioxid ausstoßen, steigen wir aus: Im Jahr 2022 gehen zwar vielleicht nicht die Lichter in Deutschland aus, die Emissionen aber voraus-

sichtlich hoch. Von der CCS-Technologie, mit der Kohlendioxid unterirdisch weggeschlossen wird, haben wir uns bereits losgesagt, bevor sie abschließend erforscht war. Nicht mal ein Pilotprojekt mögen die Deutschen starten. Als Nächstes wollen wir auch aus fossilen Energieträgern aussteigen.

Wie in wilhelminischen Zeiten soll am deutschen Wesen die Welt genesen. Wir möchten Vorreiter sein, doch niemand folgt uns auf unserem (Irr-)Weg. Nachreiter gibt es nicht. Das Wort steht noch nicht einmal im Duden! ■



HENNING KRÜMREY, Jahrgang 1962, studierte Volkswirtschaft und Politikwissenschaft in Berlin und Köln und absolvierte die Kölner Journalistenschule. Energieexperte Krümrey war unter anderem stellvertretender Chefredakteur der „Wirtschaftswoche“.

Energiepolitik:

NEUE KOALITION – WEICHEN RICHTIG GESTELLT?

170 Tage war Deutschland seit der Bundestagswahl 2017 ohne vollständig handlungsfähige Regierung. Noch nie dauerte die Regierungsbildung länger. Am 14. März 2018 unterzeichneten CDU, CSU und SPD den neuen Koalitionsvertrag. Lang hat es also gedauert – hat sich das Warten gelohnt? Ein Blick in den Koalitionsvertrag.

TEXT Katharina Siemer, Heiko Reckert

„Zentrale Orientierung bleibt das energiepolitische Zieldreieck von Versorgungssicherheit, verlässlicher Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit.“ (S. 70)

Die Energieversorgung in Deutschland muss zu jeder Zeit gewährleistet (Versorgungssicherheit), für alle Bürger wirtschaftlich erschwinglich (Bezahlbarkeit) und dabei möglichst sauber sein (Umweltverträglichkeit). **Nur wenn diese drei Eckpfeiler der Energiepolitik gleichrangig im Lot bleiben,** können der Wohlstand Deutschlands und die Akzeptanz der Bevölkerung für die Energiewende erhalten bleiben. Das erneute Bekenntnis der neuen alten Bundesregierung ist aus Sicht von Verbrauchern und Wirtschaft zu begrüßen.

„Den EU-Emissionshandel wollen wir als Leitinstrument weiter stärken. Unser Ziel ist ein CO₂-Bepreisungssystem, das nach Möglichkeit global ausgerichtet ist, jedenfalls aber die G20-Staaten umfasst.“ (S. 141)

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung. Sie bedarf eines abgestimmten Lösungsansatzes in der EU und unter den Vertragsunterzeichnern von Paris. **Nur wenn die energiepolitischen Rahmenbedingungen in den EU-Mitgliedstaaten – bestenfalls weltweit – kohärent bleiben, ist das Pariser Ziel der Treibhausgasneutralität in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts zu erreichen.** Der EU-Emissionshandel (EU-ETS) kann als marktwirtschaftliches Instrument – bei entsprechenden Zertifikatspreisen – dazu führen, dass alle Wirtschaftsbereiche einen angemessenen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Treibhausgasemissionen könnten zu den volkswirtschaftlich günstigsten Preisen eingespart werden. Die geplante Stärkung des EU-ETS und seine Ausweitung auf bestenfalls alle Staaten der Erde ist daher ein Schritt in die richtige Richtung.

„Wir wollen Investitionsanreize für Klimaschutzprojekte in Schwellen- und Entwicklungsländern setzen, die Strukturen für eine Green Economy und den Ausbau Erneuerbarer Energien verbessern.“ (S. 159)

Das Klima kennt keine Landesgrenzen und somit sollte Klimaschutzpolitik nicht national gedacht werden. Deutschlands Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen ist mit 2,3 Prozent gering. Ein nationaler Alleingang reicht also bei weitem nicht, um die globale Erderwärmung auf zwei oder gar 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Solche Sonderwege bergen zudem die Gefahr, dass Treibhausgasemissionen in Länder mit schwächeren Klimastandards „verlagert“ werden, Wirtschaftsbetriebe abwandern. Für den Klimaschutz wäre dann wenig getan. Die stärkere Unterstützung von Schwellen- und Entwicklungsländern beim Aufbau einer klimateffizienten Energieversorgung ist auch mit Blick auf das legitime Ansinnen dieser Länder nach Wirtschaftswachstum dringend erforderlich. Dieser Satz im Koalitionsvertrag ist daher mit Nachdruck zu unterstützen.

Wir werden die internationale Energiezusammenarbeit ausbauen, um die Vorreiterrolle Deutschlands bei der Energiewende international zu nutzen und die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen zu unterstützen.“ (S. 70)

Die Erforschung und Entwicklung synthetischer Kraft- und Brennstoffe bietet deutschen Unternehmen entscheidende Möglichkeiten, international Vorreiter zu werden und im Wettbewerb zu punkten: indem sie die von ihnen entwickelten Innovationen und Technologien für eine erfolgreiche Energiewende in andere Länder exportieren. Zugleich könnte das die Kosten synthetischer Brennstoffe deutlich reduzieren, wie Studien zeigen: Würden diese dort hergestellt, wo sich erneuerbarer Strom über viele Stunden pro Jahr besonders günstig erzeugen lässt, beispielsweise in Marokko, in Saudi-Arabien oder auch in Windparks in der Nord- oder Ostsee, würden sie preislich schon bald wettbewerbsfähig. Ergebnis wäre eine sinnvolle Arbeitsteilung zwischen Kontinenten, ein wertvoller Beitrag zum Klimaschutz, zur Versorgungssicherheit und zur internationalen Entwicklungszusammenarbeit.

„Wir werden die Energieforschung vermehrt auf die Energiewende ausrichten. [...] Dazu wollen wir u.a. [...] den Übergang von Forschung zu Demonstration und Markteinführung unterstützen und die „Reallabore“ (z.B. Power-to-Gas/Power-to-Liquid) als weitere Säule der Energieforschung ausbauen.“ (S. 72)

Verbände, Wissenschaftler und Industrieunternehmen in Deutschland forschen bereits mit Hochdruck an PtL-Verfahren. Damit E-Fuels marktfähig werden können, muss die neue Bundesregierung jetzt die Rahmenbedingungen schaffen. Ausschreibungsverfahren zur Investitionsabsicherung und Mengenzusagen nach dem Vorbild der Windkraftbranche gehören genauso dazu wie mittelfristig die Umstellung der Energiesteuer auf umweltrelevante Bemessungsgrundlagen. Für den Verkehrssektor besonders wichtig: Eine Anrechenbarkeit von synthetischen Kraftstoffen auf die europäischen Pkw- und Lkw-Flottenziele.

„Es ist daher von besonderer Bedeutung, dass der Weg zu einer nachhaltigen Mobilität technologieoffen und ohne politische Technologiefestlegung erfolgt.“ (S. 57)

Der Mobilitätssektor bleibt das Sorgenkind der Energiewende. 2017 sind die hierzulande durch den Verkehr verursachten Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Vorjahr gestiegen: nach einer aktuellen Prognose des Umweltbundesamtes (UBA) um 2,3 Prozent auf 170,6 Millionen Tonnen. Der Verweis des Koalitionsvertrages auf Technologieoffenheit ist daher noch einmal dringend notwendig. Denn es hat sich gezeigt: Mit der einseitigen Festlegung auf direkte Nutzung erneuerbaren, volatilen Stroms sind die Pariser Klimaziele im Verkehrssektor nicht zu erreichen. Dafür sind die Akzeptanz und der Verbreitungsgrad der „Stromer“ zu gering, die Einsatzmöglichkeiten zu limitiert und die Technologiewechsel-Kosten für Verbraucher und Unternehmen zu hoch. Die schwarz-rote Koalition hat richtigerweise erkannt, dass ein breiter Technologiemix der einzige wirtschaftlich (kosten-)effiziente Weg in eine klimaneutrale Zukunft im Verkehr ist.

Ein Land forscht



TEXT Anna Friedrich

In der gesamten Bundesrepublik arbeiten Wissenschaftler daran, Strom aus erneuerbaren Energien in praxistaugliche Kraft- und Brennstoffe umzuwandeln. Sie sind der Trumpf der Energiewende.

Die Kopernikus-Projekte sind die größte Forschungsinitiative zur Energiewende. Bis 2025 wollen 230 Institutionen neue Energiekonzepte auf den Weg bringen, die nicht nur im Labor funktionieren, sondern auch masentauglich sein sollen. Das Bundesforschungsministerium stellt dafür insgesamt 400 Millionen Euro zur Verfügung. Eines der Forschungsfelder sind die sogenannten Power-to-X-Verfahren. Hier geht es darum, neue Technologien zu entwickeln, die den aus erneuerbaren Energien gewonnenen Strom speichern.

Das dahinterstehende Grundproblem ist leicht erklärt: Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung steigt stetig und führt dazu, dass an windreichen, sonnigen Tagen der Strombedarf Deutschlands komplett durch Wind- und Photovoltaik-Strom gedeckt werden kann. Oft erzeugen die Anlagen allerdings auch mehr Strom, als gerade benötigt wird. Bisher gibt es nur wenige Möglichkeiten, den Strom zu speichern und auf andere Anwendungen zu übertragen. Daran arbeiten die Forscher bei Power-to-X. Das X steht als Platzhalter für Liquid, Gas oder Chemicals. Heißt übersetzt: Power-to-X sorgt dafür, dass der Strom aus erneuerbaren Energien umgewandelt wird und dann zum Heizen, als Kraftstoff für Autos oder als Grundstoff für die Industrie zur Verfügung steht.

Diese Verfahren sind wichtig, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Deswegen haben sich die

Parteien im Koalitionsvertrag auch dazu verpflichtet, die Entwicklung der Power-to-X-Technik konsequent voranzutreiben. Dort heißt es wörtlich: „Wir werden die Energieforschung vermehrt auf die Energiewende ausrichten. Gemeinsam mit der Wirtschaft und der Wissenschaft werden wir neue Formate der Vernetzung schaffen, die uns helfen, die Wertschöpfung und die klügsten Köpfe in Deutschland zu halten. Dazu wollen wir unter anderem den Übergang von Forschung zu Demonstration und Markteinführung unterstützen und die ‚Real-labore‘ (z.B. Power-to-Gas/Power-to-Liquid) als weitere Säule der Energieforschung ausbauen.“

Besonders wichtig ist das Verfahren Power-to-Liquid: Strom aus erneuerbaren Energien hilft dabei, synthetische Kraft- und Brennstoffe zu erzeugen, die keine fossilen Rohstoffe mehr enthalten – und beim Verbrennen deutlich weniger Rußpartikel und Stickoxide emittieren. Doch nicht nur die Kopernikus-Projekte arbeiten an Power-to-Liquid-Verfahren; vielmehr gibt es überall in Deutschland zahlreiche Forschungsprojekte. Denn die synthetischen Kraft- und Brennstoffe sind der Trumpf der Energiewende.

Per Elektrolyse wird aus Wasser und grünem Strom zuerst Wasserstoff hergestellt. Danach entsteht über das Power-to-Liquid-Verfahren ein treibhausgasneutraler Kraft- und Brennstoff. Besonders Fahrzeuge wie Lkw, Schiffe oder Baumaschinen sind auf flüssige Kraftstoffe angewiesen. Elektromotoren für Fahrzeuge dieser Größenordnung wären so groß und schwer, dass die Umstellung gar nicht praxistauglich wäre. Aber auch für den Wärmemarkt und die Chemiewirtschaft eignen sich die flüssigen Energieträger.

Eine Studie des Forschungsinstituts Prognos bestätigt: E-Fuels haben als CO₂-neutrale Energieträger und Rohstoffe für die Energiewende signifikante Vorteile. Die Kosten sind heute zwar noch höher als die von fossilen Energieträgern, lassen sich künftig aber deutlich reduzieren. Laut Studie werden die Herstellungskosten auf 70 Cent bis 1,33 Euro pro Liter sinken. —

WER FORSCHT AN E-FUELS

IN DEUTSCHLAND?



- Areva H2Gen GmbH, Köln
- Audi AG, Ingolstadt
- Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V. (ZAE Bayern), Würzburg
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Berlin
- Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH
- Clariant AG, Frankfurt a.M.
- Covestro AG, Leverkusen
- Dechema e.V., Frankfurt a.M.
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Köln
- ERC Additiv GmbH, Buchholz
- Evonik Creavis GmbH, Essen
- Ford-Werke GmbH, Köln
- Forschungszentrum Jülich GmbH
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), Freiburg
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen/Nürnberg
- Greenerity GmbH, Hanau
- Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie
- Heraeus GmbH, Hanau
- Hydrogenious Technologies GmbH, Erlangen
- INERATEC GmbH – Innovative Chemical Reactor Technology, Karlsruhe
- ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
- Karlsruher Institut für Technologie
- Leibniz-Institut für Katalyse e.V. (LiKAT), Rostock
- Linde AG, Pullach
- Ludwig-Maximilians-Universität München
- Öko-Institut e.V., Freiburg
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Siemens AG, München
- Sunfire GmbH, Dresden
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität Kaiserslautern
- Technische Universität Karlsruhe
- Technische Universität München
- ThyssenKrupp Industrial Solutions AG, Essen
- TU Bergakademie Freiberg
- Wissenschaftszentrum Berlin (WZB)
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
- WWF Deutschland, Berlin
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart



Forscher wollen synthetische Kraftstoffe spätestens im Herbst in Baumaschinen und Müllfahrzeugen testen.

Georg Wachtmeister hat eine Vision: Der Professor am Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen der TU München will für Motoranwendungen synthetische Kraftstoffe serientauglich machen, die dieselben physikalischen Eigenschaften wie Diesel oder Ottokraftstoff haben – aber eine partikelfreie Verbrennung bei niedrigen NO_x -Werten zulassen. Gemeinsam mit Kollegen der TU Kaiserslautern und der TU Karlsruhe hat er einen Kraftstoff entwickelt, der aus einer Mischung von langkettigen Oxymethylenether (OME) besteht, genauer gesagt OME3-5. OME sind Gruppen chemischer Moleküle, die sich aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zusammensetzen und in ihren physikalischen Eigenschaften dem Dieselmotorkraftstoff ähneln. OME3-5 werden aus jeweils zwei Molekülen Methanol und drei bis fünf Molekülen Formaldehyd gebildet und kommen Diesel am nächsten. „Die Ergebnisse der Labortests waren durchweg ausgezeichnet“, sagt Wachtmeister. Nun kommt es darauf an, dass die Mischung auch in der Praxis überzeugt. Das will er nun beim Forschungsprojekt Namosyn, kurz für Nachhaltige Mobilitätsoffensive Synthetische Kraftstoffe, prüfen. „Spätestens im Herbst beginnen wir, den Kraftstoff in Baumaschinen und Müllfahrzeugen zu testen“, sagt Wachtmeister.

INTERVIEW

DURCH WINDENERGIE ZUM SAUBEREN KRAFTSTOFF

OMEx-Kraftstoffe reduzieren nicht nur CO₂, sondern auch Stickoxid- und Rußemissionen.

Geht es um alternative Kraftstoffe aus regenerativen Quellen, darf eine Forschungseinrichtung nicht fehlen: die RWTH Aachen. Ein interdisziplinäres Team um Professor Walter Leitner hat eine Studie veröffentlicht, für die es ein Gemisch aus Dimethoxymethan (OME1) und fossilem Diesel analysierte. Dafür hat die Forschungsgruppe eine Ökobilanz erstellt, die alle Aspekte von der Stromproduktion mit Windkraft bis hin zur Verbrennung auf der Straße (Wind-to-Wheel) erfasst. Die Ergebnisse zeigen: Ersetzt man 24 Prozent des Dieselmotorkraftstoffs durch OME1, reduzieren sich die Treibhausgasemissionen um bis zu 22 Prozent. Außerdem mindert das Kraftstoffgemisch den Ausstoß von Stickoxiden (NO_x) um 43 Prozent sowie von Ruß um 75 Prozent. „Damit sind OMEx-Kraftstoffe nicht nur klimafreundlich, sondern bieten auch die Chance, andere Umweltauswirkungen wie Stickoxid- und Rußemissionen herkömmlicher Kraftstoffe zu reduzieren“, sagt Leitner.



Fotos: BP Europa SE, Dechema e.V.



Was PtX-Technologien bereits können und was in den kommenden Monaten ansteht, erklärt Dr. Florian Ausfelder, Teamleiter Energie und Klima beim Dechema e.V.

„DIE POLITIK MUSS DIE RAHMENBEDINGUNGEN SCHAFFEN“

? Herr Ausfelder, warum ist PtX ein vielversprechender Ansatz? — Ganz einfach gesagt: Er ist alternativlos. Wenn man irgendwann komplett mit erneuerbaren Energien arbeiten möchte, braucht es neue Konzepte. PtX wird am Ende zwar nur ein Baustein in der Gesamtlösung sein – allerdings ein essenzieller Teil, auf den man nicht verzichten kann.

? Wo steht das Kopernikus-PtX-Projekt heute? — Es gibt viele spannende Teilprojekte; die einzelnen Technologien entwickeln sich gut. Es gibt zwei Arten von Projekten: Solche, die sich mit Verfahren wie der Elektrolyse beschäftigen, und andere, die Anwendungssubstanzen herstellen. Was nun noch fehlt, ist die Verknüpfung. Daran müssen wir in den kommenden 18 Monaten arbeiten. Dazu müssen wir in kompletten Wertschöpfungsketten denken und nicht in einzelnen Technologien.

? Welche nächsten Schritte zeichnen sich ab? — Es gibt bereits erste Strukturen und Ideen zur Verknüpfung der einzelnen Technologien, aber technisch durchdacht sind sie noch nicht. Wenn zwei Technologien miteinander funktionieren sollen, müssen sie auch in ihrer Arbeitsweise aufeinander abgestimmt werden. Diese Integration fehlt noch und wird jetzt in Angriff genommen.

? Welche Erwartungen gibt es an Politik und Wirtschaft? — Die Politik muss die nötigen Rahmenbedingungen schaffen. Das heißt konkret: Der Stromsektor, aus dem die erneuerbaren Energien kommen, muss beispielsweise mit dem Transportsektor verbunden werden, damit der Strom dort weiterverwertet werden kann. Diesen Übergang bilden die bisherigen Regularien nicht ab. Auch die finanzielle Belastung muss überprüft werden. Wenn die Industrie Strom aus erneuerbaren Energien verwendet, zahlt sie Netzentgelte und eine EEG-Umlage. Auch wenn sie den Strom nicht als Endverbraucher benutzt, sondern weiterverwendet, um daraus zum Beispiel Kraftstoffe herzustellen. Die Industrie reicht die Energie quasi nur weiter, wird aber trotzdem mit den Endverbraucherabgaben belastet. Die zweite Baustelle ist die Bewertung des Kohlenstoffdioxids: Wenn die Industrie CO₂ abtrennt und es für andere Prozesse weiterverwertet – zum Beispiel einen Kraftstoff herstellt, den Autofahrer schließlich emittieren –, muss sie dafür genauso zahlen, wie wenn sie das CO₂ in die Luft abgelassen hätte. Das muss die Politik klären. ■

TEXT Björn Larsen

Ein flächendeckender Stromausfall würde betroffene Regionen ins Chaos stürzen. Aber wie realistisch ist das Szenario? Die Bundesregierung schärft schon mal die Sinne, Netzbetreiber warnen regelmäßig – und eine neue Studie schürt die Sorge.

Anarchie auf den Straßen. Kreuzungen, Tunnel und Schranken sind blockiert. Es kommt zu Staus, Unfällen und Todesopfern. Menschen in U-Bahnen und Zügen sind eingeschlossen, die Mobilfunknetze erst binnen Minuten überlastet, dann zusammengebrochen. Das Festnetz ist direkt tot, Panik greift um sich. Die Wasserversorgung schwindet. Aus den Kanälen steigt Abwasser, Toiletten verstopfen. Auch Kühlanlagen fallen aus. In der ganzen Stadt: immer mehr Brände. Die Rettungsdienste und Einsatzkräfte haben Schwierigkeiten, diese zu löschen und Verletzte zu versorgen. Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime, aber auch Gefängnisse stehen vor einer Katastrophe. Das Bargeld versiegt.

Nein, das Szenario stammt nicht aus der Feder von Hollywood-Regisseur Roland Emmerich, sondern aus der Drucksache 17/5672 des Deutschen Bundestags. Der Bericht, der eine Technikfolgenabschätzung ist, trägt den Titel „Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung.“ Kurzum: Blackout! Und jetzt?

Verkehr sowie Informationstechnik und Telekommunikation.

Aber wie realistisch ist ein Blackout?

Die Menschen an der Ostküste der USA haben es Anfang dieses Jahres erlebt. Dort legte ein Wintersturm das Leben in mehreren Bundesstaaten zeitweise lahm. Zehntausende Haushalte waren ohne Strom. In Deutschland, im Münsterland, waren zuletzt im November 2005 rund 250.000 Menschen ohne Elektrizität – bis zu sieben Tage.

Die Wahrscheinlichkeit steigt

Neben Extremwetterlagen können laut TAB-Bericht auch technisches und menschliches Versagen, kriminelle oder terroristische Handlungen, Epidemien und Pandemien einen Blackout auslösen. „Vielfach wird erwartet, dass künftig die Ausfallwahrscheinlichkeit größer wird, unter anderem deshalb, weil die Gefahr terroristischer Angriffe und klimabedingte Extremwetterereignisse als Ursachen eines Netzzusammenbruchs zunehmen werden“, heißt es. Hinzu kommt inzwischen der durch die Energiewende wachsende Stromhunger. So warnen Netzbetreiber seit längerem

BLACKOUT!

Nah an nationaler Katastrophe

Die Analysen des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) zeigen, dass die Folgen eines solchen Stromausfalls einer nationalen Katastrophe zumindest nahekommen könnten. Überdies gibt der Bericht Hinweise, wie kritische Infrastrukturen gestärkt und das Katastrophenmanagement verbessert werden könnten. Zu den kritischen Infrastrukturen zählen unter anderem die Energieversorgung und Gefahrenabwehr, das Gesundheitswesen, Transport und

vor Blackouts. Ihre Bedenken werden nun von einer aktuellen Untersuchung gestützt. Die gemeinsame Studie der Unternehmensberatung Oliver Wyman und der TU München kommt zu dem Schluss: Schon bei einer E-Auto-Quote von 30 Prozent kommt es in Deutschland zu Engpässen bei der Stromversorgung. Bereits in fünf bis zehn Jahren könne es in bestimmten Gebieten mit hoher Stromerdichte regelmäßig zu Stromausfällen kommen – von 2032 an sei damit flächendeckend zu rechnen.

„Einsatzfahrzeuge, Notstromaggregate und wichtige Einrichtungen müssen regelmäßig betankt werden können, sonst droht der Ausfall der Wasserversorgung, der Krankenhäuser, aber auch der Telefone.“

Christoph Unger,
Präsident des Bundesamts für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe (BBK)

Die gute Nachricht lautet: Für mindestens 90 Tage hat die Bundesrepublik fossile Treibstoffreserven, die in jeden Winkel transportiert werden können. Und das ist wichtig, denn mit der Treibstoffversorgung steht und fällt die Bewältigung eines Blackouts.

Beinahe alle Sektoren kritischer Infrastrukturen sind darauf angewiesen. „Einsatzfahrzeuge, Notstromaggregate der Gefahrenabwehr und wichtige Einrichtungen müssen regelmäßig betankt werden können, sonst droht beispielsweise der Ausfall der Wasserversorgung, der Krankenhäuser, der Beatmung von Beatmungspatienten, aber auch der Telefone“, sagt Christoph Unger. Er ist Präsident des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Das Institut mit Hauptsitz in Bonn hat kürzlich den Leitfaden „Treibstoffversorgung bei Stromausfall“ veröffentlicht.

kleinere Spediteure und Mineralölhändler eine wichtige logistische Schlüsselrolle spielen. Im Falle eines zusammengebrochenen Kommunikationsnetzes kommt es auf hohe Flexibilität, kurze Wege von der Unternehmenszentrale bis zum Beispiel zu den Fahrern und auf gute Kenntnisse über lokale kritische Infrastrukturen an. Grundsätzlich haben regionale mittelständische Energiehändler hier sehr gute Voraussetzungen.

Pro Tag 300.000 Liter Kraftstoff nötig

Eine Stadt mit einer halben Million Einwohner benötigt für eine Notversorgung dieser kritischen Infrastrukturen laut BBK pro Tag rund 300.000 Liter Diesel. Etwa elf Tanklastwagen mit Treibstoff wären nötig, um eine solche Notversorgung zu garantieren.

Dafür müssen schon vorher Tanklager und Tankstellen für die Kernversorgung festgelegt,

UND JETZT?

Flüssige Energieträger im Einsatz

In Kapitel 3 steht: „Es wird davon ausgegangen, dass aus dem Umfeld der Gefahrenabwehr ein großer Anteil der bei einem Stromausfall nachgefragten Mineralölprodukte Dieselkraftstoff ist.“ Schließlich führen viele Fahrzeuge der Gefahrenabwehr mit Diesel. Zudem werde ein sehr hoher Anteil von Notstromaggregaten damit betrieben.

Vor allem bei der Versorgung bis in die „letzte Meile“ mit flüssigen Energieträgern könnten

Notstromaggregate beschafft und Verträge geschlossen werden. Mit diesen technischen, organisatorischen und rechtlichen Herausforderungen befasst sich der BBK-Leitfaden. Freilich strebt der Bund an, künftig auch alternative Energien einzusetzen. E-Fuels könnten dabei eine Schlüsselfunktion einnehmen, denn gute Speicherbarkeit, hohe Energiedichte, einfacher Transport und verlässliche Anwendungstechnik sind Kriterien, die Energieträger zur Grundabsicherung im Krisenfall erfüllen müssen. ■

„RAFFINERIEEN HABEN EINE SCHLÜSSELPOSITION“

INTERVIEW Florian Flicke

Professor Andreas Pinkwart ist seit Juni 2017 Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie in Nordrhein-Westfalen. In *energie+Mittelstand* spricht der Politiker der FDP über die Rückkehr zu Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit sowie die Rolle von E-Fuels in einer klimaneutralen Welt.

Herr Minister, wo steht NRW heute in der Energiewende?

_____ In Nordrhein-Westfalen sind mit Stand 31.12.2017 rund 260.000 Erneuerbare-Energien-Anlagen mit einer Gesamtleistung von mehr als 11.000 Megawatt installiert. Der Stromertrag dieser Anlagen trägt mittlerweile rund 15 Prozent des Bruttostromverbrauchs des Landes. In absoluten Zahlen produzieren nur die Länder Niedersachsen und Bayern mehr Strom aus erneuerbaren Energien als wir in NRW. Allerdings wurde in den letzten Jahren verstärkt der Windenergieausbau forciert. Das hat in weiten Teilen des Landes zu massiven Akzeptanzproblemen geführt.

? Wie steht es um den Wärmemarkt?

_____ Neben Wind und Photovoltaik bietet der Wärmemarkt große Potenziale zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Mit der Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr entsteht derzeit das größte Fernwärme-Verbundnetz Europas. Zukünftig wollen wir auch alternativen Energiequellen wie der

industriellen Abwärme oder Tiefengeothermie einen besseren Zugang zu bestehenden Wärmenetzen ermöglichen und innovative Konzepte forcieren. Hierbei sollen beispielsweise Wärmespeicher, Power-to-Heat-Anlagen, Blockheizkraftwerke, solarthermische Heizkraftwerke und Erdwärme gemeinsam ein Wärmenetz versorgen.

? Welche Herausforderungen müssen bei der Energiewende aktuell bewältigt werden?

_____ Energiepolitik findet zu einem ganz überwiegenden Teil auf Bundesebene statt. Das Dreieck aus Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit sollte dabei immer die Richtschnur nationaler Energiepolitik sein. Da die Ziele Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit in den vergangenen Jahren auf Bundesebene leider nur unzureichend berücksichtigt wurden, gilt es in dieser Legislaturperiode alle drei Ziele wieder gleichrangig nebeneinander zu behandeln. Konkrete Schwerpunkte sehe ich daher in der Beschleunigung des Netzausbaus, einer Reform der EEG-Förderung und der Netzentgeltssystematik sowie geeigneten marktlichen Anreizen für gesicherte Leistung und Flexibilität. Zudem werden wir uns gegenüber der Bundesregierung für die Themen Innovation und Digitalisierung einsetzen, denn ohne diese wird die Energiewende nicht gelingen.

? In NRW gibt es große Raffineriestandorte. Welche Bedeutung kommt den Raffinerien und ihren Produktspektren zu?

Prof. Dr. Andreas Pinkwart (FDP) ist seit dem 30. Juni 2017 Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Nach einer Ausbildung zum Bankkaufmann studierte er Volks- und Betriebswirtschaftslehre in Münster und Bonn, wo er 1991 promovierte. Von 2005 bis 2010 war er Minister für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie sowie stellvertretender Ministerpräsident in Nordrhein-Westfalen. 2011 folgte der Wechsel zurück in die Wissenschaft: Bis Juni 2017 war Pinkwart Rektor der HHL Leipzig Graduate School of Management und Lehrstuhlinhaber für Innovationsmanagement und Entrepreneurship.



„E-FUELS WERDEN IN EINER KLIMANEUTRALEN WELT AUF JEDEN FALL EINE ROLLE SPIELEN.“

_____ Für Nordrhein-Westfalen als Industrieland ist es sehr wichtig, große und hochintegrierte Raffineriestandorte zu haben. Raffinerieprodukte wie Benzin, Heizöl oder Kerosin sind ja bekanntermaßen eine wichtige Basis jeder funktionierenden Industriegesellschaft. Die Raffinerien in Deutschland sind aber gleichzeitig auch die wichtigste Rohstoffquelle für die hiesige chemische Industrie, die daraus chemische Grundstoffe herstellt. Die bewährte Verbundproduktion der chemischen Industrie und der Raffinerien in Nordrhein-Westfalen stärkt die gemeinsamen Wertschöpfungspro-

zesse. Rund 70 Prozent aller Chemieprodukte, die dann in nahezu allen Branchen weiterverarbeitet werden, basieren auf dem Rohstoff Erdöl. Ohne die Erdölchemie gäbe es zum Beispiel keine Lacke und Farben, keine Arzneimittel und auch keine Hightech-Kunststoffe, die bei vielfältigen Anwendungen zum Einsatz kommen. Raffinerien haben somit eine Schlüsselposition in der gesamten industriellen Wertschöpfungskette, die in Nordrhein-Westfalen alle Stufen vom Grundstoff bis zum innovativen Hightech-Produkt umfasst. Dies ist ein großer Standortvorteil, der eine hohe Bedeutung für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie hat.

? Angesichts der vielfältigen Anwendungsbereiche und großen Bedeutung der Mineralölprodukte, könnten auf dem Weg in eine treibhausgasneutrale Welt aus Ihrer Sicht nicht E-Fuels eine zunehmende Rolle spielen?

_____ E-Fuels werden in einer klimaneutralen Welt auf jeden Fall eine Rolle spielen. Allerdings zeigen verschiedene Studien, dass mit Kosten zwischen 9 und 15 Cent pro Kilowattstunde für das Jahr 2050 je nach Standort und Kapitalkosten für synthetische Kraftstoffe zu rechnen ist. Das ist viel, der BDI kommt in diesem Zusammenhang für ein nahezu klimaneutrales Deutschland auf einen Bedarf von 383 Terawattstunden synthetische Kraftstoffe, der zu knapp neun Zehntel importiert werden müsste. Hierfür besteht im In- und Ausland ein Investitionsbedarf von insgesamt 185 Milliarden Euro bis zum Jahr 2050. Mit Blick auf die kostenoptimale und schnelle Erreichung unserer Klimaschutzziele werden E-Fuels daher nach meiner Einschätzung eine Mobilitätswende und die Elektrifizierung von Antrieben nicht ersetzen, aber sinnvoll ergänzen können.

? Welche Fragen müssten beim Thema E-Fuels als Erstes angegangen werden?

_____ Wir wissen, wie wir E-Fuels erzeugen können. Das Know-how fehlt uns jedoch dabei, wie wir die synthetischen Kraftstoffe im großen Maßstab günstig hervorbringen können. Dafür bedarf es Anstrengungen in der Forschung, Entwicklung und Erprobung zur Erzeugung von E-Fuels. Lernen können wir von der Industrie, die uns zeigt, welche Potenziale in dem Thema stecken. Wir freuen uns über jede Initiative, die uns auf dem Weg zur klimagerechten Mobilität unterstützt. Wir sind da technologieoffen. ■



Deutschland ist mit Abstand die größte Steinkohlen-Importation in Europa. Laut Verein der Kohlenimporteure betragen die Einfuhren im Jahr 2016 insgesamt mehr als 53 Millionen Tonnen. Zum Vergleich: Der Zweitplatzierte, Italien, importierte insgesamt rund 18 Millionen Tonnen. „Wir werden die Kohleverstromung noch lange brauchen, weil ein Kernkraftwerk nach dem anderen vom Netz geht und die Erneuerbaren noch immer keinen grundlastfähigen Strom liefern“, sagt Michael Vassiliadis. Der Vorsitzende der In-

dustriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie kritisiert in diesem Zusammenhang allerdings, dass Deutschland die Steinkohle nicht mehr aus dem Ruhrgebiet oder dem Saarland beziehe, sondern aus Russland, Kolumbien und den USA. „Die Kohle kommt zu großen Teilen aus Regionen, deren Arbeits- und Sicherheitsbedingungen mit den deutschen nicht ansatzweise mithalten können“, so Vassiliadis weiter. „Dafür geben wir eine im internationalen Vergleich führende heimische Industrie auf.“

KÜHLES BLONDES FÜR DEN TANK

Forscher tüfteln fleißig an alternativen Kraftstoffen, die das Zeug zur Brücken- oder Zieltechnologie haben. Besonders E-Fuels entpuppen sich dabei immer mehr als Gewinn für die Energiewende (siehe auch S. 14). Ebenfalls sehr innovativ unterwegs sind zurzeit Wissenschaftler an der Universität von Bristol. Sie haben einen Weg gefunden, nachhaltiges Benzin aus Bier herzustellen. Ihnen gelang es, den leicht zugänglichen Wirkstoff Ethanol aus alkoholischen Getränken unter Laborbedingungen in Butanol umzuwandeln. „Einer der großen Vorteile der Verwendung von Butanol als Kraftstoff ist, dass es in aktuellen Benzinautos ohne oder nur mit geringen Modifikationen verwendet werden kann“, sagt Professor Duncan F. Wass in der Zeitschrift *Catalysis Science & Technology*. Freilich genüge das Verfahren noch nicht, um den Tank eines Autos zu befüllen. Es gehe aber darum, wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Butanol-Technologie zu gewinnen. Wass: „Wenn unsere Technik mit alkoholischen Getränken arbeitet, dann zeigt sich, dass sie in der Lage ist, Butanol als Benzinersatz im industriellen Maßstab zu produzieren.“



Auf der Schiene

ENERGIE-REVOLUTION AUF DEM LAND

Mitten in der deutschen Provinz findet derzeit der technologische Aufbruch in eine neue Eisenbahnzeit statt: In Bremerförde, einer Kleinstadt im Norden der Republik, sind erste Züge im Probebetrieb unterwegs, die ausschließlich mit Wasserstoff betrieben werden. Sie rollen im Auftrag der Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen durch die norddeutsche Landschaft – und das völlig emissionsfrei. Die blauen Triebwagen tragen den Namen iLint und stammen aus den Salzgitter-Werkhallen des französischen Lokherstellers Alstom. Die Züge sind auf

dem Dach mit Brennstoffzellen ausgestattet, im Fahrzeugboden befinden sich Batterien sowie Elektromotoren. Wenn es nach dem französischen Hersteller geht, sollen die Triebwagen noch in diesem Jahr die Testphase abschließen und in den normalen Betrieb wechseln. Der Staat unterstützt diesen Technologiewechsel. Laut *Handelsblatt* finanziert der Bund den iLint mit 8,4 Millionen Euro. Das Land Niedersachsen fördert die Anschaffung von 14 Zügen mit insgesamt 81,3 Millionen Euro. ■

Kaum zu glauben

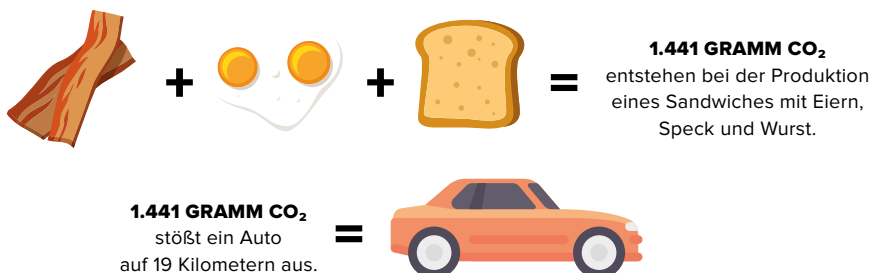
ACH DU DICKES EI

MIT SPECK UND WURST

Wissenschaftler von der Universität Manchester haben eine verblüffende Gleichung aufgestellt: Der jährliche Verzehr von Sandwiches in Großbritannien wirkt genauso auf das Klima wie der Autoverkehr. Nach Angaben des Britischen Sandwich-Verbandes (BSA) werden im Vereinigten Königreich jedes Jahr rund 11,5 Milliarden belegte Brote gegessen. Die eine Hälfte wird zu Hause belegt, die andere unterwegs gekauft – und genau diese fertigen Stullen verursachen nach Angaben der Forscher durchschnittlich 9,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Dies entspreche dem jährlichen

CO₂-Ausstoß der 8,6 Millionen Autos im Land. Eine genauere Analyse von 40 Sorten ergab zudem: Brote mit Speck, Schinken, Wurst aus Schweinefleisch, Käse oder Krabben sind für das Weltklima besonders schädlich. Doch am schlimmsten ist das beliebte Frühstückssandwich mit Eiern, Speck und Wurst, wie es im Handel nahezu an jeder Ecke angeboten wird. Bei der Produktion eines solchen Snacks entstehen den Wissenschaftlern zufolge 1.441 Gramm CO₂ – die gleiche Menge, die ein Auto auf einer Strecke von 19 Kilometern ausstößt. ■

STULLE ODER STRECKE MACHEN?



Quelle: Universität Manchester

UND DANN WAR DA NOCH

DIE HARTE LANDUNG



Ob den „Pionier“ der Größenwahn gepackt hat, ist nicht überliefert. Doch der Scherz, mit dem Tesla-CEO Elon Musk seine Aktionäre in den April schickte, ging gewaltig in die Hose. Die auf Twitter angekündigte Pleite des kalifornischen Elektroautoherstellers kam gar nicht gut an – und der eigentlich nicht untalentierte Kommunikator musste lernen, dass ein Scherz Murks ist, wenn er erklärt werden muss. Sowieso muss Musk derzeit viel erklären: Tesla reißt bei seinem Schlüsselprodukt, dem Model 3, ständig die Produktionsziele. Wegen rostiger Schrauben wurden 123.000 Autos vom Typ Model S zurückgerufen. Die Ratingagentur Moody's stufte die Kreditwürdigkeit herab. Beruhigend, dass es Musk wenigstens gelungen ist, mit seiner anderen Firma SpaceX einen Tesla Roadster erfolgreich ins All zu schießen.

PENDELN

10,5

KILOMETER

ist der durchschnittliche Arbeitsweg lang, den sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Deutschland zurücklegen. Das geht aus einer Erhebung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) hervor. Während der Anteil von Pendlern mit kürzeren Fahrstrecken bis zehn Kilometer zum Arbeitsplatz rückläufig ist, steigt laut IAB der Anteil der Personen, die Distanzen von zehn bis 50 Kilometern fahren.

SAUBERE LUFT FÜR ALLE

In manchen deutschen Städten sind die Feinstaub- und Stickoxidemissionen höher als erlaubt. Die Zahl dieser Städte nimmt zwar ab. Dennoch suchen Experten weiterhin nach Lösungen. Welcher Weg führt zum Ziel?

TEXT Andreas Hesse

ILLUSTRATION Matthias Seifarth

Ende Februar hat das Bundesverwaltungsgericht Fahrverbote für Dieselaautos generell für zulässig erklärt, um die Luftqualität in verkehrsreichen Ballungsräumen zu verbessern. Die Richter wiesen allerdings darauf hin, dass solche Verbote nur das letzte Mittel für die betroffenen Kommunen sein sollten.

Die Bedeutung des Diesels für Mobilität und Wohlstand in Deutschland ist enorm. Fast ein Drittel der Autofahrer ist mit der Antriebstechnik unterwegs. Millionen von Pendlern sind auf ihrem täglichen Weg zur Arbeit darauf angewiesen. Sie haben oft keine Möglichkeit, auf andere Verkehrsmittel umzusteigen. Wenn doch, ist in den Städten häufig der Bus erste ÖPNV-Wahl. Der Großteil der 35.000 Linienbusse in Deutschland – über 95 Prozent – wird mit einem Dieselmotor betrieben.

Innenstädte sollten gut erreichbar sein, im Interesse der Innenstädte selbst!

Fahrverbote würden Versorgung und Erreichbarkeit der Innenstädte empfindlich stören. Paketdienste und Handwerker würden genauso ausgebremst wie Senio-

ren und junge Familien aus dem regionalen Umfeld. Ohne Auto und ohne verbraucherfreundlichen ÖPNV mit gut getakteten Bus- und Bahnverbindungen wären Innenstädte für viele nicht oder nur schlecht erreichbar. Die Attraktivität der Innenstädte würde weiter schwinden. Noch mehr citynahe Fachgeschäfte, die ohnehin unter großem Kostendruck stehen und den Wettbewerb von Shoppingmalls mit ihren verkehrstechnisch gut gewählten Standorten in der Peripherie spüren, wären in ihrer Existenz zunehmend bedroht.

Die betroffenen Einzelhändler hätten kaum eine andere Wahl, als das Geschäft aufzugeben oder selbst auf die „grüne Wiese“ auszuweichen. Kommen zu einem unzureichenden ÖPNV-Angebot nun Dieselfahrverbote in Innenstädten hinzu, wären also Stadtentkernungen vorprogrammiert. Wäre dagegen das ÖPNV-Angebot gut nutzbar, würden viele sicherlich auf ihr Auto und die innerstädtischen Staus auch gern verzichten. Das Problem ist nicht die Antriebstechnik, das Problem sind fehlende kommunale Mobilitätsangebote.



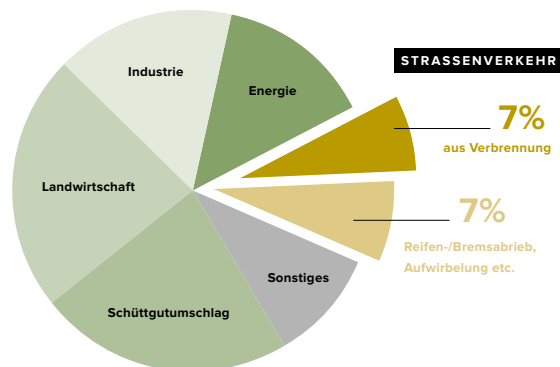
„Fahrverbote würden Versorgung und Erreichbarkeit der Innenstädte empfindlich stören.“

Dass Technologie- und Fahrverbote mehr schaden als nützen, ist auch die Überzeugung der neuen Bundesumweltministerin Svenja Schulze. „Wenn wir jetzt nur über Fahrverbote reden, ändert sich technisch erst einmal nichts, die Autos fahren woanders weiter“, sagte die SPD-Politikerin im April der Deutschen Presse-Agentur.

Die Kritik am Diesel lenkt davon ab, dass die Debatte um die Luftqualität in Großstädten einseitig die Rolle des

NUR 7 PROZENT DES FEINSTAUBS SIND AUF DEN MOTOR ZURÜCKZUFÜHREN

Die **Quellen des Feinstaubs** in Deutschland sind **vielfältig**. Den größten Anteil machen Schüttgut, Landwirtschaft und Industrieprozesse aus. Nur 14 Prozent des Feinstaubs werden vom Verkehr verursacht, davon stammt nur die Hälfte aus der motorischen Verbrennung. Der Abrieb von Reifen und Bremsen sowie die Aufwirbelung durch den Verkehr bilden die andere Hälfte. Deshalb produzieren auch E-Autos Feinstaub.



Quelle: Umweltbundesamt; Zahlen für 2016

Autos in den Mittelpunkt rückt. Der größte Mythos in dieser Debatte, wonach Emissionen von Kraftfahrzeugen für den größten Teil des gemessenen Feinstaubs verantwortlich seien, zerfällt bei genauem Hinsehen in seine Bestandteile.

Eine Analyse von Daten des Umweltbundesamts zeigt, dass die Quellen des Feinstaubs in Deutschland vielfältig sind. Den größten Anteil machen Schüttgut, Landwirtschaft und Industrieprozesse aus. Nur 14 Prozent des Feinstaubs werden vom Verkehr verursacht, und davon lediglich sieben Prozent durch den Verbrennungsmotor. Hinzu kommt, dass moderne Dieselmotoren immer weniger Feinstaub ausstoßen. Rußpartikelfilter verringern die Emissionen zusätzlich. Ähnlich verhält es sich mit den Stickoxiden: Ihr Ausstoß im Straßenverkehr ist stark rückläufig und hat seit 1990 um 70 Prozent abgenommen. Die Zahl der Städte, die die Grenzwerte für Stickoxid im vergangenen Jahr überschritten, ist laut Bundesverkehrsministerium gegenüber 2016 um gut ein Viertel gesunken.

Die Mär vom Gesundheitskiller

Grenzwerte wiederum sind das Ergebnis politischer Entscheidungen und sollten nicht mit allgemeingültigen Naturgesetzen verwechselt werden. Es stellt sich die Frage, wie hoch die Gesundheitsgefahr ist, die von Feinstaub und Stickoxiden

ausgeht. So hält der renommierte Lungenspezialist Professor Dieter Köhler die Gefahren für extrem aufgebauscht. Die jüngste Studie des Umweltbundesamts, die zu dem Schluss kommt, dass allein in Deutschland 6.000 Menschen im Jahr an Feinstaub sterben, bezeichnet er im Interview mit der *Welt* vom 9. März 2018 als einen „ärglichen Statistiktrick“.

Köhler weist darauf hin, dass Studien, die einen direkten Zusammenhang zwischen starker Feinstaubbelastung und niedrigerer Lebenserwartung für Anwohner verkehrsreicher Straßen herstellen, wissenschaftlich fragwürdig seien. Der emeritierte Mediziner kritisiert: „Die Wirkung von Feinstaub oder Stickoxid ist gar nicht messbar, weil sie sich kaum von anderen Einflussfaktoren abgrenzen lässt.“

Mobilität neu denken

Kommunen müssen intelligente Lösungen für mehr Mobilität in den Innenstädten finden. Der propagierte Wechsel auf E-Autos liefert keine Antwort auf die zentrale Herausforderung der Kommunen, nämlich die Reduzierung der innerstädtischen Verkehrsdichte. Gefragt sind vielmehr alltagstaugliche Verkehrskonzepte, um Parkplatznot und Megastaus zu überwinden und die städtische Luftqualität weiter zu verbessern. Die einseitige Förderung von E-Autos greift zu kurz, denn sie lässt Reichweitenprobleme genauso außer Acht wie die kaum vorhandene Ladeinfrastruktur. Und: Darf wirklich nur noch derjenige in die Innen-

stadt, der sich zusätzlich ein E-Auto für die Kurzstrecke leisten kann?

Vielversprechender sind lösungsorientierte Mobilitätskonzepte, die auf einen „gewaltsamen“ Technologiewechsel verzichten und stattdessen das Auto, den ÖPNV, Carsharing-Dienste und ein verbessertes Radwegenetz verzahnen. Vor allem ein flexibler ÖPNV, dessen integrierte Angebote über eine zentrale App abrufbar und preislich attraktiv sind, könnte eine starke Rolle im Mobilitätsmix spielen und den Trend zum Umstieg auf Busse und Bahnen forcieren. Jüngste Zahlen des Statistischen Bundesamts zeigen, dass immer mehr Menschen mit öffentlichen Verkehrsmitteln fahren. 2017 wurden Busse und Bahnen 11,5 Milliarden Mal genutzt, ein Anstieg um 1,1 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Wenn jeder Ballungsraum ein auf die eigenen lokalen und regionalen Bedingungen zugeschnittenes Konzept planen und umsetzen würde, wäre den Zielen Luftqualität und Mobilitätssicherheit am meisten gedient. Der neue Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer betont, dass die Bundesregierung mit ihrem „Sofortprogramm Saubere Luft“ die Umsetzung solcher Konzepte unterstützen werde. Ein großes Bündel kommunaler Mobilitätslösungen würde Wirtschafts-, Verbraucher- und Umweltinteressen mehr dienen als die Scheinlösung Fahrverbote. ■

NIMM MEHR! ZAHL WENIGER!

ZIEL BIS 2050:
95% WENIGER CO₂ ALS 1990

ELEKTRIFIZIERTER
GEBÄUDEBEREICH SETZT VOR ALLEM
AUF WÄRMEPUMPEN

KOSTEN:
1.051
MRD.
EURO

TECHNOLOGIEOFFENER
GEBÄUDEBEREICH
NUTZT ALLE VERFÜGBAREN
EFFIZIENZTECHNOLOGIEN*

KOSTEN:
716
MRD.
EURO

*u.a.
CO₂-neutrale
E-Fuels

-335
MRD. EURO

E-Fuels machen die Wärmewende möglich

SEK

0 — DIE KLIMAZIELE LASSEN SICH MIT EINEM TECHNOLOGIEMIX GÜNSTIGER ERREICHEN

Die Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea), die Deutsche Energie-Agentur (dena) und weitere Branchenverbände sind sich einig: Bleibt Deutschland seinem Kurs treu, wird es seine Klimaziele im Gebäudebereich verfehlen. Bis 2050 werden die Treibhausgasemissionen so nur um 67 Prozent im Vergleich mit 1990 gesenkt. Doch die Akteure zeigen in ihrer „Gebäudestudie 2050“ auch Lösungen. Eine Möglichkeit ist die vollständige Elektrifizierung des Wärmebereichs, eine andere die Nutzung aller verfügbaren Effizienztechnologien – und der zunehmende Einsatz flüssiger Brennstoffe, die mithilfe von erneuerbaren Energien synthetisch erzeugt werden. Klar ist: Beide Szenarien können die Emissionen bis zu 95 Prozent mindern. Doch das technologieoffene Szenario kostet ein ganzes Drittel weniger. Kein Wunder, dass Andreas Kuhlmann, geea-Sprecher und Vorsitzender der dena-Geschäftsführung, sagt: „Szenarien, die auf einen Technologiemix setzen, zeigen sich wirtschaftlicher und robuster als solche, die einseitig auf einen hohen Grad an Elektrifizierung setzen.“ Na dann los! —

UNITI – Der Mineralölmittelstand

Wir repräsentieren und versorgen in Deutschland*



fast
75 Prozent
... der freien Tankstellen,



50 Prozent
... des Schmierstoffmarktes,



täglich
4,5 Millionen
... Kunden an ihren Tankstellen,



über
40 Prozent
... des Tankstellenmarktes,



42 Prozent
... des Marktes
für Autogas,



20 Millionen
... Menschen mit Wärme,



80 Prozent



... des Marktes für Flüssige
und Feste Brennstoffe.

* Alle Angaben sind Circa-Angaben (Stand Februar 2017)



Der Mineralölmittelstand
im Portrait

Energie bewegt uns



UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V. · Jägerstraße 6 · 10117 Berlin
T. (030) 755 414-300 · F. (030) 755 414-366 · info@uniti.de · www.uniti.de