



energie +

Das Debattenmagazin der UNIFI

MITTELSTAND

2-2019
2,50 EUR

„Bepreisen geht vor Verboten“
MIT-Vorstand Henning Aretz
über die Energiewende

Effizient und klimaneutral
3D-Drucker helfen dabei, E-Fuels
kostengünstig herzustellen

Effektiv ist, was global wirkt

WARUM EIN DEUTSCHES KLIMASCHUTZGESETZ
DIE WELTWEITE PERSPEKTIVE IM BLICK HABEN SOLLTE



„E-Fuels empfehlen sich als Energieträger der Zukunft: für den globalen Einsatz geeignet, leicht zu transportieren, bezahlbar – und dabei nachhaltig, weil klimaneutral aus erneuerbaren Energien hergestellt.“

Klimaschutz und Greta



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

**IHRE
MEINUNG
IST UNS
WICHTIG!**

SCHREIBEN SIE UNS

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



MACHEN SIE MIT

–
Wie gefällt Ihnen unser Magazin? Was ist
gut, wo können wir noch besser werden?
Bei unserer Onlineumfrage können Sie uns
sagen, was Ihnen wichtig ist. Wir sind
gespannt und sagen schon jetzt: Danke!

www.surveymonkey.de/r/energieundmittelstand



energie + Mittelstand gibt es ab sofort
auch in digitaler Form. Auf der Website
www.energieundmittelstand.de finden Sie
alle Inhalte unseres Magazins
ansprechend aufbereitet für Notebook-,
Tablet- oder Smartphone-Nutzer.
Klicken Sie doch einfach mal rein!

Greta hier – Greta da. Allerorten scheint die „Fridays for Future“-Aktivistin aus Schweden zu finden zu sein. Der Unterricht in der Schule? Den holt sie wohl später nach. Auch in Deutschland ist die „Fridays for Future“-Bewegung angekommen: Mit „Wir sind hier, wir sind laut, weil ihr uns die Zukunft klaut“ will sie ihre Sorge um die Erderwärmung bekunden. Dass sich Jugendliche derart Gedanken um ihre Zukunft machen, ist ihr gutes Recht – wie das jeder Generation.

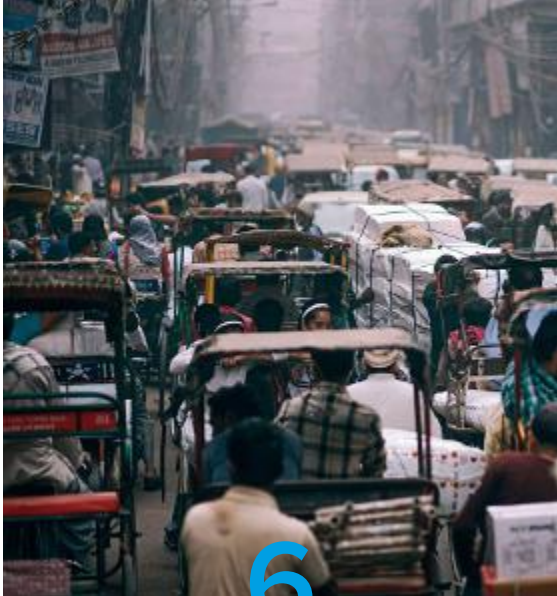
Sie dürfen und sollen deshalb auch gern demonstrieren. Doch gründen sie ihre Kritik auf selbst gewonnene Einsicht und Urteilskraft? Angesichts von Sprüchen wie „Apfelsaft statt Kohlekraft“ oder „Wenn ihr nichts für unsere Zukunft tut, tu ich auch nichts für meine“ gerät man in Zweifel.

Jenseits dieser Polemik: Gibt es wirklich keine Pläne zum Klimaschutz? Wie sieht es mit der energiepolitischen Zukunft aus? Die meisten wissen: Es gibt die Beschlüsse des Pariser Klimagipfels, die jedes Land gehalten ist, bis zum Ende des Jahrhunderts umzusetzen. Es gibt strenge Vorgaben der EU zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Vermeidung von CO₂-Emissionen. Und es gibt nationale Ziele, wobei wir in Deutschland beim Klimaschutzplan 2050 und beim Klimaschutzgesetz wären, die

einen raschen Umstieg auf eine klimaneutrale Energieversorgung spätestens bis 2050 vorsehen.

Es mangelt also nicht an Ehrgeiz. Aber dass all die Pläne angesichts der angestrebten „All electric“-Vision erfüllt werden, ohne die Energieversorgung kostspielig umzubauen und damit Wirtschaft und Gesellschaft zu belasten, darf dann doch bezweifelt werden. Dabei gibt es eine Alternative, die die vorhandene Infrastruktur samt Geräten nutzen kann: E-Fuels, für die sich der Mineralölmittelstand engagiert. Sie empfehlen sich geradezu als Energieträger der Zukunft: für den globalen Einsatz geeignet, leicht zu transportieren wie herkömmliche flüssige Kraft- und Brennstoffe, bezahlbar – und dabei nachhaltig, weil klimaneutral aus erneuerbaren Energien hergestellt.

Wie auch immer man also die Energieversorgung der Zukunft gestalten will – was man auf jeden Fall braucht: Fähigkeiten, damit vorhandene Technologien weiterentwickelt werden und neue Ideen entstehen. Aber das geht nur mit Bildung. Und die entsteht vor allem, indem man als junger Mensch erst einmal die Schulbank drückt. „Wenn ihr nichts für unsere Zukunft tut, tu ich auch nichts für meine“ wird dagegen zu einer Sackgasse. Wer klaut da eigentlich wem die Zukunft? ■



6

Schwerpunkt

Effektiv ist, was global wirkt

Der aktuelle Entwurf des Bundesumweltministeriums für ein nationales Klimaschutzgesetz lässt Weitblick vermissen.

24

3D-Druck spart Geld

Das Forschungsprojekt Prometheus hat ein Verfahren entwickelt, um synthetische Kraftstoffe effizient herzustellen.



18

Subvention von E-Autos

Ob Steuerbefreiung oder Kaufprämie: Elektroautos werden von der Politik einseitig gefördert.



MACHEN SIE MIT

Wie gefällt Ihnen energie+Mittelstand? Was ist gut, wo können wir besser werden?
www.surveymonkey.de/r/energieundmittelstand

5 .	Hingeguckt	<i>Menschliches Grundbedürfnis</i>	Rikschas und Busse: Mobilität in Indien
6 .	Schwerpunkt	<i>Debatte um das Klimaschutzgesetz</i>	Reichlich Gesprächsbedarf
12 .	Zur Sache	<i>Verkehrswende in der Sackgasse?</i>	Ein Blick auf die Fakten
15 .	Zur Sache	<i>Wenn es ums Heizen geht</i>	Verunsicherung ist ein schlechter Ratgeber
16 .	Interview	<i>MIT-Vorstand Henning Aretz</i>	„Bepreisen geht vor Verbieten“
18 .	Zur Sache	<i>Subvention von E-Autos</i>	Technologieoffenheit wäre besser
21 .	Zur Sache	<i>Die e+M-Zahl</i>	98 Prozent des Verkehrs laufen dank flüssiger Kraftstoffe
22 .	Kompakt	<i>Die Lufthansa fliegt „grün“</i>	Neues aus der Welt der Energie
23 .	Klartext	<i>Die Energie-Kolumne</i>	Henning Krumrey über grün-soziale Finanzierer
24 .	Report	<i>Blick in die Forschung</i>	3D-Druck für synthetische Kraftstoffe
27 .	60 Sekunden über ...	<i>Rohstoffe für die Elektromobilität</i>	Rares Gut: Hochwertiges Nickel wird knapp

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 Metzke, Heiko Reckert **CHEFREDAKTEUR** Florian Flicke **REDAKTIONSLEITUNG** Gerhard Walter **REDAKTION** Wolfgang Kempkens, Kristina Simons **ART DIREKTION** Periodical.de **BILDREDAKTION** Karin Aneser **VERLAG UND REDAKTIONSANSCHRIFT** planet c GmbH, ein Unternehmen der HANDELSBLATT Media Group, Toulouser Allee 27, 40211 Düsseldorf, Tel. 0211/54227-700, Fax 0211/54227-722, www.planetc.co **VERLAGSGESCHÄFTSFÜHRUNG** Andrea Wasmuth (Vorsitzende), Thorsten Giersch, Jan Leiskau **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.



Allein in Delhi werden täglich mehr als 1.000 Motorräder, Rikschas mit Motor und Autos neu zugelassen, melden indische Behörden. Der Subkontinent dürfte nach Berechnungen von Prognos im Jahr 2035 Deutschland in der Pro-Kopf-Wirtschaftskraft überholen. Parallel zur wirtschaftlichen Entwicklung nimmt die Mobilität zu. Und wer will das den heute mehr als 1,3 Milliarden Indern vorwerfen? Mobilität ist ein menschliches Grundbedürfnis – und das weltweit. Wer dabei mit Verweis aufs Weltklima den Finger hebt, sollte nachrechnen: Nur 32 Autos kamen 2017 auf 1.000 Inder, meldet Germany Trade & Invest. Hierzulande sind es 687 Pkw pro 1.000 Einwohner. In Indien sind Busse – neben Motorrädern – nach wie vor das Verkehrsmittel Nummer eins. Klar ist aber auch: Bei der zunehmenden Mobilität müssen aufstrebende Nationen neue Wege gehen. Ist hier eine komplette Elektrifizierung überhaupt bezahlbar? Sonnen- und windstrombasierte E-Fuels wären die passende Option. ■

TEXT Florian Sievers

Mit ganzheitlichem Weitblick kann der globale Klimaschutz gelingen. Dazu gehört die Offenheit für alle Technologien, die klimafreundlich und ohne große Risiken weltweit in großem Maßstab zur Anwendung kommen können. Wie ist vor diesem Hintergrund der Entwurf des nationalen Klimaschutzgesetzes, das den Klimaschutzplan 2050 ergänzen soll, zu bewerten?

EFFEKTIV IST, WAS GLOBAL WIRKT

←
Individuelle Freiheit
 Mobilität ist weltweit ein menschliches Grundbedürfnis und ein Symbol für wirtschaftlichen Fortschritt – wie beispielsweise in Indien mit seinen rund 1,3 Milliarden Einwohnern.

Am 18. Februar dieses Jahres schickte die Bundesumweltministerin Svenja Schulze einen Brief an ihre Chef:in, die Bundeskanzlerin Angela Merkel. Der Inhalt des 65 Seiten langen Schreibens: der Entwurf für ein nationales Klimaschutzgesetz. **Das Gesetz baut auf dem vor drei Jahren beschlossenen „Klimaschutzplan 2050“ auf, mit dem Deutschland als eines der ersten Länder weltweit die im Pariser Abkommen geforderte Langfriststrategie erstellt und bei den UN vorgelegt hat.** Die ersten Schritte auf dem Weg zu einem umfassenden Klimaschutz hat die deutsche Volkswirtschaft bereits gemacht: Laut Umweltbundesamt gingen hierzulande die energiebedingten Emissionen aller Treibhausgase zwischen 1990 und dem letzten gemessenen Jahr 2017 um immerhin 26,1 Prozent zurück. Trotzdem ist der Rückgang insgesamt geringer als ursprünglich geplant. Denn den Planungen zufolge sollten die Emissionen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 sinken. Das ist nicht mehr zu schaffen.

„Deutschlands Langfristziel ist es, bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgasneutral zu werden“, lässt das Bundesumweltministerium zum aktuell noch gültigen Klimaschutzplan 2050 verlauten. Wie umfangreich der Rückgang gegenüber 1990 genau sein soll, ob 80 Prozent oder 95 Prozent, über diese Grundsatzentscheidung wird zurzeit intensiv debattiert. Die Prozentzahlen sind dabei nicht etwa nur Details, um die Politiker nun ringen: Die deutsche Wirtschaft braucht Klarheit bei den deutschen Zielkoordinaten, um fundierte Entscheidungen über Investitionen und Deinvestitionen in Deutschland treffen zu können. Firmen gehen hohe betriebswirtschaftliche Vorleistungen ein, wenn sie in Innovationen für Klimaschutz investieren. Denn die rentieren sich meist erst mittel- bis langfristig, während in der Wirtschaft sonst ein Return on Investment nach spätestens acht Jahren üblich ist.

Politik braucht Wirtschaft

Und die Politik braucht die Wirtschaft, deren Wertschöpfungs- und Innovationskraft. Denn nur wirtschaftlich tragfähige innovative Produkte können dafür sorgen, dass der Klimaschutz für private Verbraucher wie Unternehmen bezahl-

bar bleibt und auch akzeptiert wird. Es ist zu vermeiden, dass Unternehmen ihre Produktion in Länder verlagern, in denen weniger strenge Emissionsauflagen gelten und in denen sich deshalb zu niedrigeren Kosten produzieren ließe („Carbon Leakage“). **Im Idealfall sind die Kosten auch hierzulande nicht höher als andernorts. Stattdessen gewährleistet Hightech die Versorgungssicherheit mit erschwinglicher und dabei klimafreundlicher Energie.**

Für solche innovativen Produkte kann die Wirtschaft jedoch nur dann sorgen, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Es ist die Aufgabe der Politik sicherzustellen, dass der Wirtschaftsstandort attraktiv für Investitionen in Forschung und Entwicklung, Produktion und Dienstleistungen bleibt. Das ist die beste Basis für weltmarktfähige Innovationen, auch in den Klima- und Umweltschutztechnologien.

In diesem Sinn kommt den Power-to-X-Reallaboren eine Schlüsselfunktion zu. Diese Spitzentechnologie hat Weltmarktpotenzial, weil sie hochflexibel in vielen Regionen zur PtX-Produktion installiert werden kann, von wo dann wiederum weltweit alle Regionen mit starker Energienachfrage, hohem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum verlässlich bedient werden können. Die deutsche Energiewende wird auf diese Weise international rollout-fähig. **Dies jedoch gelingt nur, wenn der Klimaschutz flexibel und offen auf sämtliche** →



„Deutschland muss sich beim Klimaschutz anstrengen.“

Svenja Schulze,
 Bundesumweltministerin

EINE FRAGE DER VERTEILUNG



INTERVIEW Gerhard Walter

Beide sitzen im Bundestag und kennen sich aus mit Energieeffizienz: Dr. Julia Verlinden ist Sprecherin für Energiepolitik der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen, Professor Dr. Martin Neumann ist bei den Freien Demokraten im Deutschen Bundestag Sprecher für Energiepolitik. Im Debatten-Interview erklären die Oppositionspolitiker, was sie vom Entwurf des neuen Klimaschutzgesetzes des Bundesumweltministeriums halten.

? Das Bundesumweltministerium hat Ende Februar den Entwurf für ein Klimaschutzgesetz vorgelegt. Warum ist ein eigenes nationales Klimaschutzgesetz erforderlich?

_____ **Verlinden:** Klimaschutzziele allein sparen noch keine Tonne CO₂. Erst verbindliche und wirkungsvolle Maßnahmen in allen Bereichen – vom Stromsektor über die Wärmeversorgung bis zum Verkehr und zur Landwirtschaft – bringen die notwendigen Fortschritte bei der Treibhausgasreduzierung. Deutschland braucht verpflichtende Vorgaben in einem Klimaschutzgesetz, bis wann in welchem Bereich wie viel CO₂ eingespart werden muss. Anders scheinen sich die zuständigen Ministerien nicht bewegen zu lassen.

_____ **Neumann:** Wir haben Klima- und Energiefragen, die mindestens im europäischen, wenn nicht im globalen Kontext gelöst werden müssen. Da müssen natürlich auch nationale Vorschläge gemacht werden. Deshalb gilt es, das Klimaschutzgesetz in europäische

Lösungen einzubinden. Doch das findet in dem vorliegenden Gesetz leider nicht statt.

? Was ist aus Ihrer Sicht eher positiv zu werten? Und was eher kritisch?

_____ **Verlinden:** Aus grüner Sicht geht der Ansatz aus dem Umweltministerium, den einzelnen Bereichen konkrete Einsparziele für Treibhausgase zu verordnen, in die richtige Richtung. Allerdings reichen die bisherigen Ziele aus dem Klimaschutzplan der Bundesregierung nicht aus, um die internationalen Verpflichtungen von Paris zu erfüllen. Die Vorgaben zur CO₂-Reduktion müssen entsprechend angepasst werden – auch in den einzelnen Sektoren.

_____ **Neumann:** Das Klimaschutzgesetz ist ein umfangreiches Werk – das ist ein guter Ansatz. Aber es gibt viele offene Punkte: etwa den lockeren Umgang mit dem zeitlichen Rahmen. Bei der Energieversorgung stehen wir jetzt vor einschneidenden Zeiten. Es gibt feste Termine: Ausstieg aus der Kernener-

gie, Ausstieg aus der Kohle. Doch all das, was mit diesen Terminen verbunden sein müsste, wie etwa der flächendeckende Netzausbau oder der Aufbau von Energiespeichern – also alles, was notwendig ist, um die Energieversorgung zu sichern –, das fehlt. Zudem fehlt der Blick auf die Menschen, die mit diesem Gesetz leben müssen. Denn die Gesellschaft muss bereit sein, diese Aufgabe zu schultern.

? Das Klimaschutzgesetz sieht auch die Fortschreibung des Klimaschutzplans 2050 vor, der bereits Treibhausgas-Reduktionsziele bis 2030 in allen Verbrauchssektoren festlegt. Werden diese Ziele erreicht?

_____ **Verlinden:** Die Bundesregierung hat in den vergangenen Jahren beim Klimaschutz blockiert und verzögert, wo sie nur konnte. In der Folge wird sie die eigenen Klimaziele für 2020 massiv verfehlen und auch die 2030er-Ziele sind in höchster Gefahr. Deshalb müssen noch in diesem Jahr drei wesentli-

„Deutschland braucht verpflichtende Vorgaben in einem Klimaschutzgesetz.“

Dr. Julia Verlinden,
Bündnis 90/Die Grünen

che gesetzliche Weichenstellungen erfolgen: Einstieg in den zügigen Kohleausstieg, erhebliche Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien und ein ambitioniertes Gebäudeenergiegesetz, das zukunftsfähige Standards bei Erneuerbaren und Effizienz für den Gebäudebereich setzt.

— **Neumann:** Es gibt ja im Moment noch Streit darüber, ob es sinnvoll ist, die Sektoren einzeln zu betrachten und einzelne Ziele vorzugeben. Oder ob wir über die Sektoren hinausblicken und eine Gesamtstrategie entwickeln. Die Energiewende kann nur dann erfolgreich sein, wenn wir Kohlendioxid über alle Sektoren hinweg bepreisen. Wir brauchen einen Preis, der zum Sparen anregt und hilft, die emittierte CO₂-Menge tatsächlich zu reduzieren. Dazu benötigen wir einen Wettbewerb emissionsarmer Energieträger. Die sehr hohen CO₂-Vermeidungskosten in Deutschland müssen deutlich gesenkt werden.

? **Die Bezahlbarkeit von Energie steht derzeit in Frankreich im Fokus, Stichwort Protestbewegung der Gelbwesten. Muss Bezahlbarkeit stärker in der Klimapolitik berücksichtigt werden?**

— **Verlinden:** Bezahlbarkeit ist immer relativ. Deshalb kommt es vor allem auf die Verteilungs- und Verursachergerechtigkeit an. Wenn immer mehr Menschen das Gefühl haben, viele Unternehmen ziehen sich durch Ausnahmeregelungen bei der Finanzierung

der Energiewende aus der Verantwortung und Privathaushalte und Mittelstand zahlen stattdessen drauf, gefährdet das den großen Rückhalt für das Modernisierungsprojekt Energiewende. Und es widerspricht dem Verursacherprinzip, wenn ausgerechnet diejenigen, die besonders viel Energie verbrauchen, von denjenigen, die wenig verbrauchen, subventioniert werden.

— **Neumann:** Ohne Akzeptanz bei den Menschen funktioniert die Energiewende nicht. Das sehen wir in Frankreich. Deshalb müssen wir überlegen, mit welchen politischen Maßnahmen wir die Kosten der Energiewende auf einen wettbewerbsfähigen Wert reduzieren können. Energie ist schließlich ein Standortfaktor. Und wenn sich Wettbewerbsbedingungen verschlechtern, weil hohe Stromkosten alle Lebensbereiche verteuern, dann werden die Menschen das nicht verstehen. Momentan entsteht der Eindruck, dass elektrische Mobilität vor allem ein Vergnügen für Reiche ist. Doch die Energiewende und die Bezahlbarkeit von Energie dürfen kein Luxusgut sein. Dann wären wir auf dem völlig falschen Weg.

? **In Deutschland fokussieren sich viele Diskussionen auf die batterieelektrische Mobilität. Ist aber nicht gerade die Technologieoffenheit ein Garant für bezahlbare Lösungen?**

— **Verlinden:** Entscheidend sind die richtigen Rahmenbedingungen. Dann können sich für die jeweiligen Anwendungen die passenden Technologien am Markt durchsetzen. Zu diesen Rahmenbedingungen gehört neben den CO₂-Reduktionszielen beispielsweise eine angemessene Bepreisung für CO₂ und von Umweltbelastungen aus Produktion und Betrieb.

— **Neumann:** Die alleinige Ausrichtung auf E-Mobilität ist ein Irrweg. Sicher gibt es gute Lösungen für E-Mobilität – etwa im Stadtverkehr. Doch generell werden nur der Einsatz und die Kombination verschiedener Technologien langfristig erfolgreich sein. Dazu gehört auch die Nutzung grüner Treibstoffe wie beispielsweise E-Fuels.

? **Welche Rolle können die synthetischen Kraft- und Brennstoffe spielen, die auch bereits im Klimaschutzplan 2050 als Lösungsoption in Aussicht**

gestellt wurden? Können E-Fuels maßgeblich zur CO₂-Reduzierung im Straßenverkehr beitragen?

— **Verlinden:** Synthetische Kraft- und Brennstoffe können in Anwendungsbereichen sinnvoll sein, wo die direkte Nutzung elektrischer Energie nicht möglich ist – beispielsweise beim Flug- und Schwerlastverkehr. Wegen der hohen Wirkungsgradverluste bei den Umwandelungsschritten sollten strombasierte Flüssigkraftstoffe aber so sparsam und gezielt wie möglich eingesetzt werden.

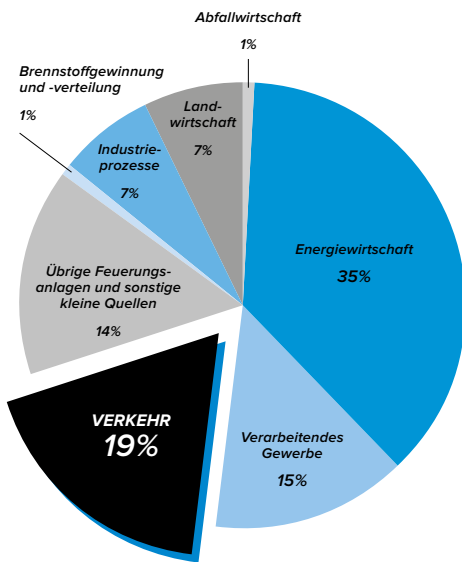
— **Neumann:** Ich bin fest davon überzeugt, dass E-Fuels maßgeblich zur CO₂-Reduzierung im Verkehrssektor beitragen können – das gilt sowohl für die Straße als auch für Luft und See. Die für die Produktion von synthetischen Kraft- und Brennstoffen nötige Technologie existiert ja bereits und kann schnell dem wachsenden Bedarf angepasst werden. Nun gilt es, E-Fuels in den Flottenverbrauch und als Anrechnungsmöglichkeit auf die Einsparziele beim Kohlendioxid aufzunehmen. —

„Bei der Energieversorgung stehen wir jetzt vor einschneidenden Zeiten.“

Professor Dr. Martin Neumann,
FDP



**TREIBHAUSAUSEMISSIONEN
IN DEUTSCHLAND**



Quelle: UBA, 2019

19%
der Treibhausgas-
emissionen
Deutschlands
entfallen auf den
Verkehr.

Das entspricht einem
weltweiten Anteil von

0,4%

verfügbaren Technologien setzen kann. Nur so lässt sich das Potenzial von technischen Innovationen wirklich nutzen, die uns in eine klimaschonende, versorgungssichere und bezahlbare Zukunft führen. Heute kann niemand vorhersagen, welche Innovationssprünge noch kommen werden. Aus diesem Grund ist die „Integrierte Energiewende“, die auf einen breiteren Technologiemix und auf unterschiedliche Energieträger setzt, ausgesprochen sinnvoll. Starre sektor- und nun auch jahresscharfe Teilziele über lange Zeiträume bei gleichzeitiger Technolo-

gieeinschränkung helfen sehr wahrscheinlich nicht weiter.

Ziele für jeden Sektor

Genau solche sektorscharfen Ziele bilden jedoch den Kern des aktuellen Entwurfs für ein nationales Klimaschutzgesetz von Bundesumweltministerin Schulze. Er fokussiert sich auf die sechs Felder Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstiges. In jedem Sektor sollen die Emissionen bis 2030 „jährlich linear“ sinken. Ein unabhängiges „Sachverständigen-gremium für Klimafragen“ mit weitreichenden Befugnissen soll über die festgelegten CO₂-Budgets der Sektoren wachen. Für deren Einhaltung soll direkt dasjenige Bundesministerium verantwortlich sein, in dessen Bereich der jeweilige Sektor fällt.

Vom nationalen Klimaschutzgesetz in der jetzt vorgelegten Form betroffen wären darum die Bundesminister Andreas Scheuer (Verkehr, CSU), Peter Altmaier (Wirtschaft) und Julia Klöckner (Landwirtschaft, beide CDU). „Viel zu lange haben sich in der Bundesregierung nur die Umweltministerinnen für den Klimaschutz verantwortlich gefühlt“, sagte Umweltministerin Schulze kürzlich der *Rheinischen Post*.

Werden die zulässigen Emissionsmengen überschritten, soll die Bundesregierung innerhalb eines halben Jahres ein Sofortprogramm auf die Beine stellen, das den betreffenden Sektor – und damit auch den Minister – wieder auf Kurs bringt. Wenn ein Sektor die Emissionsziele gravierend verfehlt, müssten die Bundesministerien aus dem eigenen Haushalt Emissionsrechte aus anderen EU-Ländern kaufen. Das würde teuer: Experten schätzen, dass dafür in allen Ministerien zusammen schon bis 2030 zwischen 30 und 60 Milliarden Euro fällig werden.

Wie dieser Ansatz in der Praxis aussehen würde, umreißt ein Papier der Kommission „Nationale Plattform Zukunft der Mobilität“ zur Verkehrswende. Im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums hat das Gremium einen Maßnahmenkatalog mit empfindlichen Eingriffen für Autofahrer erarbeitet, damit Deutschland die Klimaziele im Verkehr einhalten kann. Demnach könnten die Steuersätze auf Diesel und Benzin angeglichen und angehoben werden. Diesel- und Benzin-

steuern sollen ab 2023 erhöht werden, bis der Treibstoff 2030 dann pro Liter mit 52 Cent mehr besteuert wird. Zudem soll beim Erwerb von Autos mit besonders hohem Verbrauch eine Abgabe von mehreren Hundert Euro fällig werden. Der Bund möchte damit eine Kaufprämie für Elektroautos in Höhe von 8.000 Euro finanzieren. Zusammen mit weiteren Instrumenten soll so der Treibhausgasausstoß des Verkehrs bis 2030 fast um die Hälfte gesenkt werden.

Kontroverse Diskussion

Nicht nur in der Politik wird der aktuelle Entwurf für ein deutsches Klimaschutzgesetz kontrovers diskutiert (siehe Doppelinterview mit Professor Dr. Martin Neumann, FDP, und Dr. Julia Verlinden, Bündnis 90/Die Grünen, Seite 8–9). Auch die Wirtschaftspresse kommentierte scharf. „Die Ministerin versucht, der gesamten Volkswirtschaft ein Korsett überzustülpen, das dieser an einigen Stellen die Luft zum Atmen nimmt, an anderen möglicherweise zu viel Raum gibt“, schrieb zum Beispiel das *Handelsblatt*. Der Entwurf des Klimaschutzgesetzes lasse Fragen der Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit über weite Strecken außen vor. So könnten strenge jährliche Reduktionspflichten mit den Innovationszyklen in der Wirtschaft, die mittel- bis langfristig sehr gut zum Tragen kommen können, kollidieren.



„Der Gesetzesentwurf der Bundesumweltministerin liefert lediglich starre Vorgaben.“

Holger Lösch,
stellvertretender BDI-Hauptgeschäftsführer

„Der Gesetzesentwurf der Bundesumweltministerin liefert lediglich starre Vorgaben für die Reduktion von CO₂, statt Antworten darauf zu geben, wie sich das Klima zu politisch, ökonomisch und sozial vertretbaren Kosten schützen lässt“, kritisierte denn auch Holger Lösch, stellvertretender BDI-Hauptgeschäftsführer. Er wünscht sich stattdessen, dass die Politik brauchbare Rahmenbedingungen schafft – und innovativen Technologien gegenüber offen bleibt, um dann das Gesamtziel im Auge zu behalten und nicht nur die Teilergebnisse einzelner Sektoren. **Nur wenn die Energiewende technologieoffen gestaltet ist und ihre Ziele integriert mit flexiblen Einsparzielen angeht, lässt sich Klimaschutz in Einklang mit Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit bringen.**

Wie ein solcher integrierter, technologieoffener Ansatz aussehen kann, haben die deutschen Wissenschaftsakademien mit ihrem Projekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) zusammen mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) und der Deutschen Energie-Agentur (dena) in einer gemeinsamen Initiative skizziert. „Voraussetzung ist rasches und entschlossenes Handeln der Politik“, betonen die Initiativpartner. Wichtig seien dabei Impulse auf allen relevanten Handlungsfeldern: für erneuerbare Energien, flexible Lasten und regelbare Kraftwerke, erneuerbare synthetische Energieträger, neue Technologien im Verkehr, energieeffiziente Gebäude, die Vermeidung von Industrieemissionen und eine ganzheitliche Steuerung der Energiewende. So brauche Deutschland zum Erreichen seiner Klimaziele

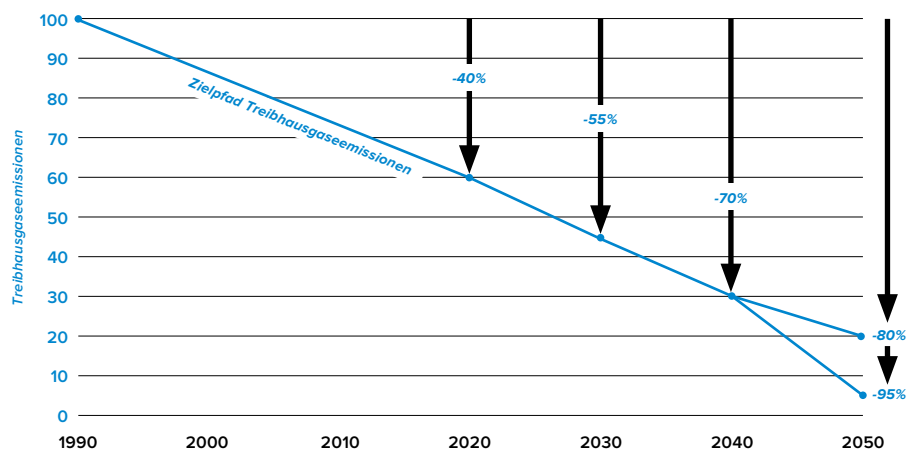
Paris legt die weltweite Treibhausgasneutralität für die zweite Hälfte unseres Jahrhunderts fest, das Bundesumweltministerium

die **95%** ige Emissionssenkung in Deutschland bis 2050.

beispielsweise erneuerbare synthetische Energieträger im Umfang von 200 bis zu 900 Terawattstunden. Zum Vergleich: Im Jahr 2018 lag der gesamte Primärenergieverbrauch Deutschlands bei knapp unter 3.600 Terawattstunden.

Kein Zweifel – je höher die Politik die Einsparziele steckt, desto mehr Optionen müssen her. Vom wissenschaftlichen Standpunkt betrachtet, gehören dazu auch E-Fuels, die technisch sehr schnell zur Anwendung kommen könnten. Eine größere politische Unterstützung wäre erforderlich. Hohe Ziele festschreiben und gleichzeitig enge Technologiegrenzen setzen ist nicht miteinander vereinbar. Kosteneffizienz, Wirtschaftsförderung, Verbraucherakzeptanz und weltweite Effekte sind nur mit technologieoffenen Ansätzen unter einen Hut zu bekommen – zum Wohl des Klimas. —

IM VISIER: 80 BIS 95 PROZENT WENIGER CO₂ bis 2050



EFFIZIENTER AUSGLEICH

Im Hitzesommer 2018 erlebten nicht nur Eisverkäufer und Freibäder einen Boom – sondern auch Anbieter von Kompensationen für den Ausstoß von Treibhausgasen. Seit einigen Jahren schon können Verbraucher ihren „CO₂-Fußabdruck“ für Flugreisen sowie andere Produkte und Dienstleistungen von speziellen Firmen berechnen und kompensieren lassen. Ähnliche Angebote gibt es für Unternehmen.

Das Prinzip: Zum Ausgleich für den Ausstoß klimaschädlicher Gase werden zum Beispiel Wälder aufgeforstet oder mehr Windkraftanlagen installiert. Für die Erdatmosphäre ist es bedeutungslos, wo auf der Welt Treibhausgase vermieden oder zunächst „eingefangen“ werden – auf die Gesamtbilanz

kommt es an. **Dem aktuellen Entwurf des Klimaschutzgesetzes zufolge soll die „Klimaneutralität“ in Deutschland fast allein durch die Treibhausgasreduzierung (um mindestens 95 Prozent) erreicht werden.** Dagegen soll für die Bundesverwaltung die „Klimaneutralität“ bis 2030 ermöglicht werden. Das heißt: Unter anderem soll das Instrument der CO₂-Kompensation nutzbar sein. Wegen positiver Effekte und höherer Kostenelastizität ist das durchaus sinnvoll. **Offen bleibt die Frage: Ist die Kompensation auch für Wirtschaft und Verbraucher eine Erfüllungsoption? Bisher jedenfalls gelten lediglich harte Treibhausgas-Reduktionsziele.** Ein Stück mehr Kostenelastizität wäre empfehlenswert.

VERKEHRSWENDE IN DER SACKGASSE?

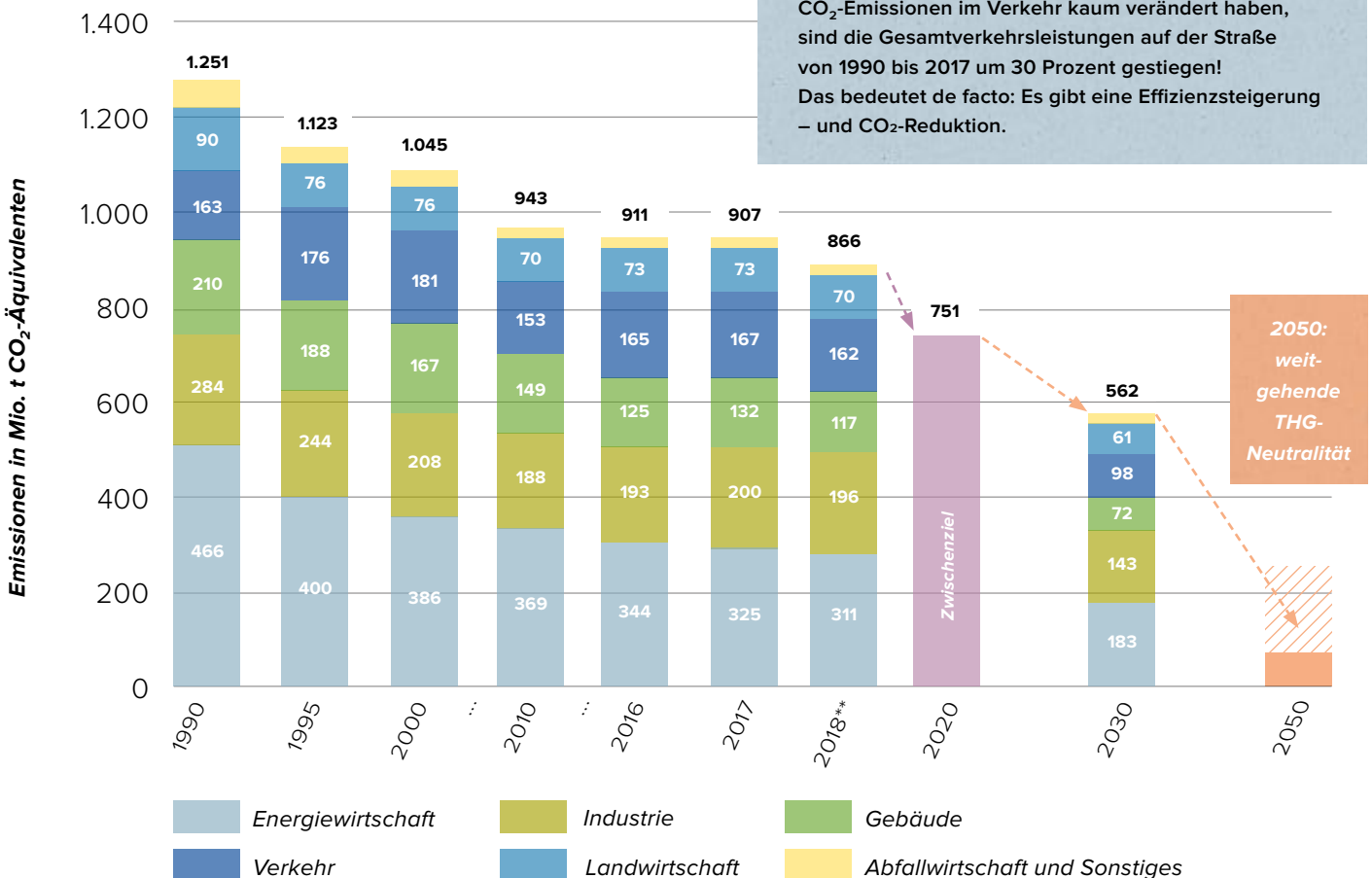
TEXT Kristina Simons

Oft ist zu hören: Im Verkehrssektor tue sich beim Klimaschutz und bei den CO₂-Emissionen überhaupt nichts. Die Verkehrswende stocke, die Ziele würden damit weit verfehlt. Deshalb seien jetzt drastische regulatorische Maßnahmen zu ergreifen.

Gemeint ist damit: Der massive Umstieg auf die E-Mobilität sei der einzige Weg aus diesem Dilemma. Gern wird vergessen: Der Verkehr hat seit 1990 erheblich zugenommen.

ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN DEUTSCHLAND

in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzplans 2050*



* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch

** Schätzung

Deutschland will laut Klimaschutzplan 2050 bis zur Jahrhundertmitte in fast allen Sektoren die CO₂-Emissionen auf null senken. Zum Zwischenziel 2030 – eine Reduktion um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 – soll der Verkehrsbereich mit der Senkung seiner Emissionen um 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 beitragen. Oft hört man: Gerade hier stagnieren die Emissionen. Warum der rasante Anstieg der Verkehrsleistung, der für ein Land mitten in Europa nach dem Fall des Eisernen Vorhangs 1989 wohl eine logische Folge ist (und uns übrigens auch von Norwegen oder Portugal unterscheidet), aber dabei nicht stärker zur Kenntnis genommen wird, bleibt ein Rätsel. In der Tat stellt sich die Frage, ob radikale Schritte, wie komplizierte Oberleitungstrassen oder das „Drücken“ von einer Million E-Autos bis 2020 in den deutschen Markt, die richtigen Mittel sind. Ohnehin erscheint hier auch das neue Zielfeld 2022 knapp: Am 1. Januar 2019 waren 83.175 reine Elektro-Pkw zugelassen. **Welcher Weg wäre nun für die weitere Entwicklung möglich?**

Laut Kraftfahrt-Bundesamt sind hierzulande mehr als 47 Millionen Pkw und 3,1 Millionen Lkw unterwegs. In Europa fahren rund 327 Millionen Pkw und 56 Millionen Lkw, weltweit etwa 947 Millionen Pkw und 335 Millionen Lkw.

Für einen wirklichen Klimaschutz müssen letztlich für diese 1,3 Milliarden Fahrzeugeinheiten klimafreundlichere Alternativen gefunden werden. Mit dem erwarteten Wachstum der Weltbevölkerung um ein Viertel bis zum Jahr 2050 werden umso mehr massentaugliche Lösungen erforderlich sein. **Zwischenfazit: An E-Fuels wird deshalb kein Weg vorbeiführen. Die einzige Frage ist: Werden sie mit PtX-Technologie „made in Germany“ oder ohne Beteiligung deutscher Unternehmen produziert?**

EU erhöht CO₂-Grenzwerte

Im Januar haben sich die EU-Mitgliedstaaten auf strengere CO₂-Grenzwerte für neue Pkw und leichte Nutzfahrzeuge geeinigt. Ab 2030 sollen Pkw im Vergleich zu 2021 durchschnittlich 37,5 Prozent, leichte Nutzfahrzeuge 31 Prozent weniger CO₂ ausstoßen. Der CO₂-Grenzwert für 2021 liegt bei durchschnittlich 95 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer. Bereits zwischen 2025 und 2029 soll der CO₂-Ausstoß beider Wagenklassen um 15 Prozent sinken. Möglich machen sollen das finanzielle Anreizmechanismen für Elektro- und aufladbare Hybridfahrzeuge.

Um die deutschen und europäischen Klimaschutzziele zu erreichen, hält das Öko-Institut allerdings eine Minderung der Treibhausgasemissionen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen von mindestens 50 Prozent bis 2030 gegenüber 2020



„Die CO₂-Bilanz des Dieselantriebs ist besser als bei jeder anderen Verbrennungskraftmaschine und lässt sich zukünftig durch den Einsatz biogener Kraftstoffe oder Power-to-Liquids um rund 90 Prozent verbessern.“

Professor Dr. Ralph Pütz,
Institut für Fahrzeugforschung und Institut für angewandte
Nutzfahrzeugforschung und Abgasanalytik

für notwendig. „Bis dahin braucht man dafür bereits einen hohen Anteil E-Fahrzeuge an den Neuzulassungen“, sagt Öko-Institut-Mobilitätsforscherin Ruth Blanck. Auch für den Thinktank Agora Verkehrswende reichen die EU-Vorschläge bei weitem nicht aus – weder hinsichtlich der Klimaschutzziele im Verkehr noch für den dafür notwendigen Anstieg der Elektromobilität.

Klimabilanz von E-Fahrzeugen

Doch wie klimafreundlich sind Elektroautos im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor überhaupt? „Die E-Autos zählen als Null-Emissionsfahrzeuge, weil ihr Treibhausgasausstoß im Stromsektor anfällt und vom Straßensektor getrennt betrachtet wird“, kritisiert Thomas Puls vom Institut der deutschen Wirtschaft in Köln. „In Deutschland fallen jedoch bei einem durchschnittlichen Elektroauto etwa 90 Gramm CO₂ je Kilometer an, weil hierzulande noch viel Strom aus fossilen Energieträgern wie Kohle produziert wird.“ Zwar steigt der Anteil erneuerbaren Stroms am Bruttostromverbrauch kontinuierlich an, doch von 100 Prozent ist nicht nur Deutschland noch weit entfernt. 2018 lag der Ökostromanteil hierzulande laut UBA bei 37,8 Prozent. Auf Platz zwei folgte die Braunkohle mit 22,8 Prozent. Der Erneuerbaren-Anteil am gesamten Bruttoendenergieverbrauch stieg im vergangenen Jahr auf 16,7 Prozent, wobei mehr als die Hälfte auf erneuerbaren Strom entfällt. Innerhalb der EU lag der Anteil der Erneuerbaren am Strom 2017 insgesamt bei 30 Prozent. Allerdings mit großen Unterschieden: In Slowenien wurden gerade mal 4, in Frankreich 7 und in Ungarn 10 Prozent Ökostrom erzeugt. →

CO₂-Ausstoß soll um
15 Prozent sinken

Wie klimafreundlich
sind E-Autos wirklich?

In Norwegen ist der Strom hingegen schon fast vollständig Ökostrom. Auch die USA setzen verstärkt auf Erneuerbare, doch fossile Energieträger dominieren weiterhin den Strommix – auch wenn der Kohleanteil zwischen 2007 und 2016 von 49 auf 30 Prozent gesunken ist. China baut erneuerbare Energien aus wie kaum ein anderes Land – ihr Anteil lag 2017 bei 26 Prozent. Doch das Land verfeuert immer noch vor allem Kohle (2018: 59 Prozent) und Chinas CO₂-Ausstoß ist 2018 so stark gestiegen wie seit 2013 nicht mehr. Europas Emissionseinsparungen würden vom Wachstum in den Schwellenländern wieder aufgezehrt, sagt Thomas Puls. „In drei Wochen stößt China durch die Nutzung fossiler Brennstoffe mehr CO₂ aus als der Pkw-Verkehr in der EU während eines ganzen Jahres.“

Wachstum in Schwellenländern erhöht Emissionen

Ganzheitlicher Blick notwendig

Doch die Klimabilanz von Elektrofahrzeugen hängt nicht nur von der Zusammensetzung des geladenen Stroms ab. In sie einfließen müssen auch die Produktionsphase (Batterieherstellung), die Nutzungsphase (Treibstoffverbrauch, Abriebemissionen, Wartung) und das Nutzungsende (Recycling, Entsorgung). Verschiedene Forschungsinstitute haben solche ganzheitlichen Ökobilanzierungen von Elektrofahrzeugen vorgenommen. Eines davon ist die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE). Laut ihren Studien entfällt bei der Herstellung der Batterien etwa die Hälfte der Emissionen auf die Batterie- und Zellfertigung, die andere Hälfte auf die Materialproduktion. „Der

kumulierte Energieaufwand für die Herstellung des Elektrofahrzeugs, insbesondere der Antriebsbatterie, ist derzeit höher als bei einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor“, sagt Anika Regett, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der FfE.

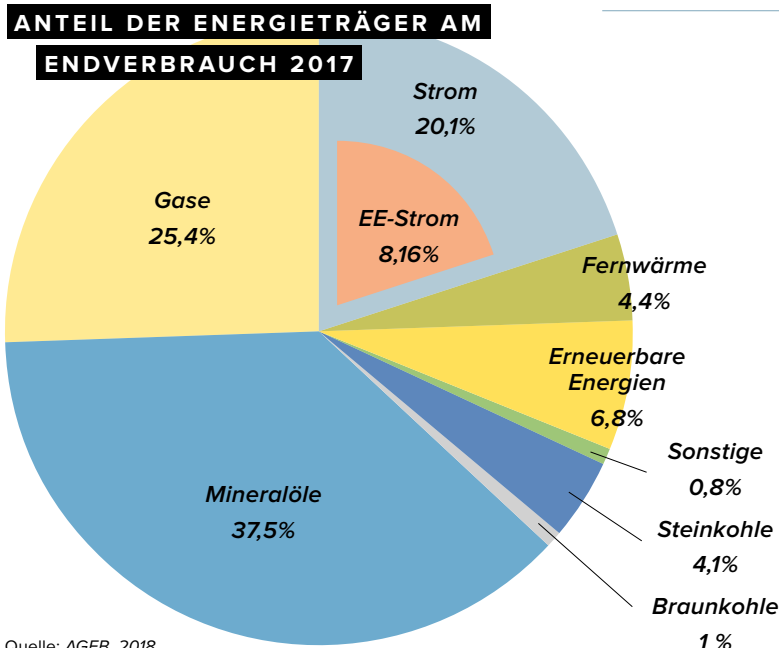
Gute Noten für den Euro-6-Dieselmotor

Zusätzlich hat die FfE die Klimawirksamkeit eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs mit einem Benzinmotor in Abhängigkeit von Fahrleistung und geladenem Strom verglichen (Well-to-Wheels-Vergleich). „Dabei schnitt das Elektrofahrzeug mit einer Batteriekapazität von 30 kWh, das mit dem deutschen Strommix geladen wird, ab einer gefahrenen Strecke von circa 50.000 Kilometern aus Emissionssicht besser ab als das Benzinfahrzeug“, so Regett. Im Vergleich mit einem Dieselfahrzeug dauere es länger, da dieses im Betrieb weniger Treibhausgase ausstoße als ein Benzinmotor. „Unter den betrachteten Rahmenbedingungen wiegen die Effizienzvorteile im Betrieb eines Elektrofahrzeugs den höheren energetischen Aufwand in der Herstellung auf“, resümiert Regett.

Professor Dr.-Ing. Ralph Pütz vom Institut für angewandte Nutzfahrzeugforschung und Abgasanalytik (Belicon GmbH) an der Hochschule Landshut kommt in seiner ökologisch-ökonomischen Bewertung von Elektrobusen und solchen mit konventionellen Antrieben zu ganz anderen Ergebnissen. „Bei der systemischen Betrachtung – unter Berücksichtigung der Subsysteme Energiebereitstellung und Fahrzeugproduktion zusätzlich zum eigentlichen Fahrbetrieb – schneiden Fahrzeuge mit Batterie- und Brennstoffzellenantrieb heute schlechter ab als Euro-6-Dieselfahrzeuge“, sagt Pütz. Die CO₂-Bilanz des Dieselantriebs sei besser als bei jeder anderen Verbrennungskraftmaschine und lasse sich zukünftig durch den Einsatz biogener Kraftstoffe wie BtL (Biomass-to-Liquids) oder PtL (Power-to-Liquids) um rund 90 Prozent verbessern. Moderne Euro-6-Dieselfahrzeuge würden heute lokal fast keine Partikel und Stickoxide mehr emittieren. „Am ökologischsten sind allerdings Euro-6-Gasbusse, die mit Biomethan fahren.“ Auch wenn sich der Anteil erneuerbaren Stroms bis 2030 tatsächlich auf 65 Prozent erhöht, wie es im Koalitionsvertrag von CDU/CSU und SPD steht, schneidet nach Pütz' Berechnungen ein Batterie- oder Brennstoffzellenfahrzeug auch dann nur wenig besser ab als ein Diesel und immer noch schlechter als ein Diesel-Hybrid. „Außerdem ist ein Diesel heute um das Zwei- bis Dreifache kostengünstiger und wird es selbst 2030 wahrscheinlich noch um circa 30 Prozent sein.“ Die Elektromobilität werde sich erst mit Serienreife der Post-Lithium-Ionen-Technologie wirklich durchsetzen. „Damit ist aus heutiger Sicht nicht vor 2035 zu rechnen.“

Erneuerbarer Strom macht nur **8,16%** des Endenergieverbrauchs aus.

E-Fuels sind eine unverzichtbare Option



Quelle: AGEB, 2018

ERGEBNISSE DER UNITI-UMFRAGE ZUR

LANDTAGSWAHL 2016 IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Eine deutliche Mehrheit der Kandidaten von Bündnis 90/Die Grünen lehnt Verbote ab.

BERATUNG & VERBRAUCHER-INFORMATION



86%

STEUERLICHE FÖRDERUNG



76%

DIREKTE FINANZIELLE FÖRDERUNG



71%

KEIN VERBOT VON ÖLHEIZUNGEN



71%

Quelle: UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen

TEXT Wolfgang Kempkens

VERUNSICHERUNG IST EIN SEHR SCHLECHTER RATGEBER ...

„Die Ölheizung hat ausgedient“ – erklärten jüngst die Grünen im Landtag von Baden-Württemberg. Im Streit über einen besseren Klimaschutz warnt die CDU den grünen Koalitionspartner davor, Ölheizungen zu verteufeln.

Im Koalitionsvertrag, der zwischen den Grünen und der CDU in Baden-Württemberg 2016 geschlossen worden ist, waren sich die Partner noch einig: „Bei der Energiewende streben wir an, Strom, Wärme und Mobilität mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnologien zu einem sinnvollen Ganzen zu verbinden.“ **Damit ist es vorbei. Der Umweltexperte der Grünen-Landtagsfraktion, Jürgen Walter, sagte kürzlich der Stuttgarter Zeitung: „Die Ölheizung hat ausgedient.“** „Nach Fahrverboten jetzt auch noch ein Ölheizungsverbot zu fordern, zeigt, dass die Grünen aus den Diskussionen der vergangenen Wochen nichts gelernt haben“, kontert der Chef des Arbeitskreises Umwelt, Klima und Energiewirtschaft der CDU-Landtagsfraktion, Paul Nemeth.

Walter kümmert das nicht. Auch der Einbau eines modernen Brennwertkessels sei „keine Investition in die Zukunft“ und bringe den Klimaschutz nicht voran. Nemeth widerspricht. Tatsächlich sinke der Heizölverbrauch durch eine solche Investi-

tion um bis zu 30 Prozent. Hans-Jürgen Funke, Geschäftsführer des Verbands für Energiehandel Südwest-Mitte (VEH), sekundiert: „Auch Gas- und Öl-Brennwertheizungen haben durch den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Brennstoffe eine klimaneutrale Perspektive.“ **Der Klimaschutz im Gebäudebereich werde nur dann erfolgreich sein, wenn die Menschen, die ihn umsetzen und bezahlen sollen, mitgenommen werden,** so Funke.

Dass er flüssige Energieträger verteidigt, lässt sich objektiv sehr gut begründen: **Sie sind hocheffizient verwendbar, preiswert mit hoher Kostentransparenz für Verbraucher, kompakt vor Ort speicherbar, verlässlich in der technischen Anwendung, perspektivisch erneuerbar und flächendeckend lieferbar durch regional ansässige mittelständische Lieferanten mit flexibler, bedarfsgerechter Versorgungsstruktur.** „Genau aus all diesen Gründen haben flüssige Energieträger als typische nicht leistungsgebundene Energieart eine hohe Verbreitung im Wärmemarkt, vor allem

auch im ländlichen Raum, und genießen eine außerordentlich große Zustimmung bei den Verbrauchern“, weiß Dirk Arne Kuhr, Geschäftsführer bei UNITI.

Der UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen legte bei der Landtagswahl 2016 in Baden-Württemberg allen Kandidaten der im Landesparlament vertretenen Parteien gut ein Dutzend Fragen vor:

71 Prozent der Kandidaten von Bündnis 90/Die Grünen lehnten ein Verbot fossiler Energieträger im Wärmemarkt ab, 86 Prozent sahen Beratung und Verbraucherinformation als sinnvolle Maßnahme. Einer steuerlichen Förderung stimmten 76 Prozent der Landtagskandidaten von Bündnis 90/Die Grünen zu.

Kuhr konstatiert: „Warum man die Bürger unnötigerweise mit Statements wie ‚Die Ölheizung hat ausgedient‘ verunsichern will, ohne akzeptable Alternativen vorzuschlagen, bleibt ein Geheimnis. Dem Klima dient das jedenfalls nicht.“

Dem Vertrauen auch nicht. —

Henning Aretz ist seit 2015 Mitglied des Bundesvorstands der Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung der CDU/CSU (MIT). Seit 2017 leitet er als Vorsitzender die MIT-Bundeskommission Energie, Umwelt, Bauen und Verkehr. Aretz ist seit 1991 Vorsitzender des CDU-Stadtbezirksverbandes Essen-Mitte. Er ist verheiratet und Vater von vier Kindern. Der Jurist ist Partner einer mittelgroßen Gesellschaft für Unternehmenstransaktionen.



„BEPREISEN GEHT VOR VERBIETEN“

INTERVIEW Gerhard Walter

Henning Aretz ist Mitglied des Bundesvorstands der Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung der CDU/CSU (MIT). Der Vorsitzende der MIT-Bundeskommission Energie, Umwelt, Bauen und Verkehr erklärt, wie die Energiewende klappen kann – und warum das Klimaschutzgesetz nicht der versprochene große Wurf ist.

Herr Aretz, Ende März forderte die CDU/CSU-Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung einen politischen Neustart für Deutschland. Was sind aus Ihrer Sicht die drei wichtigsten Punkte für die Ausgestaltung der künftigen Energie- und Klimaschutzpolitik?

—— Politik hat Zielkonflikte zu lösen und immer wieder ausgewogen zu entscheiden. In der Energie- und Klimapolitik wird diese Aufgabe zutreffend mit

dem Zieldreieck Bezahlbarkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit beschrieben. Keines dieser Ziele darf vernachlässigt werden und keines zulasten der anderen dominieren. Zweiter Punkt ist die möglichst marktwirtschaftliche Ausrichtung der Energiepolitik, die die politischen Vorgaben zu geringstmöglichen volkswirtschaftlichen Kosten erreicht. Bepreisen geht vor Verboten. Politik kann bestimmte Werte zu Zielen bestimmen, etwa Treibhausgasmengen

pro Jahr. Wie die Ziele erreicht werden, ist am wirkungsvollsten dem Erfindungsreichtum der Ingenieure und dem Wettbewerb der Akteure zu überlassen. Deshalb gehört zu einer marktwirtschaftlichen Ausrichtung, nicht bestimmte Technologien vorzuschreiben oder auch zu verbieten, sondern technologieoffen zu bleiben und damit auch Innovationsanreize zu setzen. Der dritte Punkt ist die stärkere europapolitische Einbettung und Ausrichtung der deutschen Energiepolitik. Das Klima retten wir nicht mit nationalen Maßnahmen.

? Wie bewertet die mittelständische Wirtschaft den Entwurf des Bundesumweltministeriums eines Klimaschutzgesetzes?

—— Kritisch. Der innerhalb der Bundesregierung bisher nicht abgestimmte Entwurf sieht gar keine konkreten Klimamaßnahmen vor, sondern will politischen Zielen Gesetzeskraft verleihen, also vor Gericht einklagbar machen. Wenn im März die Treibhausgasemissionen des Vorjahres feststehen und zu hoch waren, sollen Sofortmaßnahmen erfolgen müssen, die der Gesetzentwurf aber nicht nennt, sondern nur vorschreibt. Damit ordnet er alle anderen wirtschaftspolitischen Aspekte – insbesondere kalkulierbare Investitionsbedingungen – dem Klimaschutz unter. Das ist das Gegenteil von Ausgewogenheit. Kritisch ist auch, dass nicht die Treibhausgasemissionen als Ganze, sondern pro Verbrauchssektor betrachtet und in einzelnen Jahresbudgets festgelegt werden. Die Mengensteuerung funktioniert dagegen am besten, wie der EU-Emissionshandel, ETS, zeigt, über einen Zertifikatehandel und nicht über Strafzahlungen.

? Der Klimaschutzgesetz-Entwurf legt jährliche Emissionsobergrenzen für die einzelnen Sektoren fest, die unabhängig von der wirtschaftlichen Entwicklung und von Investitionszyklen kontinuierlich abnehmen sollen. Wie viel Marktwirtschaft steckt noch in dem Entwurf?

—— Der Gesetzentwurf geht keinen marktwirtschaftlichen Weg. Die betriebs- und die volkswirtschaftlichen Kosten werden nicht betrachtet. Ein Mechanismus oder ein Anreiz zur Kostenreduzie-

rung wird nicht gesetzt. Das ist umso überraschender, als Klimaschutz ja nicht national erreicht werden kann. Sein Erfolg hängt davon ab, wie viele Nachahmer er global findet.

? Welche Kosten könnten durch das Klimaschutzgesetz auf Unternehmen und Verbraucher zukommen?

—— Die Gesamtkosten sind schwer zu kalkulieren. Die sogenannte Kohlekommission nennt allein für ihre Vorschläge Zahlen von 80 bis 140 Milliarden Euro. Wer Klimaschutz will, muss auch Kosten schultern, das ist klar. Allein die Emissionen von jährlich rund 350 Millionen Tonnen CO₂, die in Deutschland dem ETS unterliegen, kosten bei einem Zertifikatspreis von 20 Euro je Tonne rund sieben Milliarden Euro pro Jahr. Aber dieses Handelssystem funktioniert ohne unkalkulierbare politische oder gerichtliche Eingriffe.

„Das Klima retten wir nicht mit nationalen Maßnahmen.“

Henning Aretz,

Mitglied des Bundesvorstands der Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung der CDU/CSU (MIT)

? Die MIT fordert die Ausweitung des EU-Emissionshandels auf sämtliche CO₂-emittierende Sektoren. Warum ist dieses Konzept besser als die Jahres-Emissionsvorgaben des Klimaschutzgesetzes?

—— Der EU-Emissionshandel zeigt seit mehr als zehn Jahren, dass in den Verbrauchssektoren, für die er gilt – Stromerzeugung und Industrie – die Mengensteuerung präzise funktioniert. Der Rückgang der Emissionen ist festgelegt und wird genau eingehalten. Jährliche Gesetzesvorgaben und dann flächendeckende Gerichtsverfahren wie jetzt bei den Dieselfahrverboten – das ist Kommandowirtschaft.

? Kann der europäische Emissionshandel sicherstellen, dass Deutschland seine Klimaziele für 2030 auch tatsächlich erreicht?

—— Ja. Der Emissionshandel hat die Einhaltung der vorgegebenen Treibhausgasemissionen seit 2008 jeweils präzise sichergestellt. Der Zertifikatspreis war wegen der Finanzkrise, die zufällig mit der Einführung des ETS zusammenfiel, zu Beginn sehr niedrig. Das hat dem Image des ETS zunächst durchaus geschadet. Aber auch in den vielen Jahren des dauerhaften Aufschwungs seitdem hat es seine Wirksamkeit bewiesen. Natürlich ist das ETS ein europäisches, kein nationales System. Die Mengensteuerung funktioniert für die EU insgesamt. Einzelne nationale Klimaziele über die gemeinsamen Ziele der EU hinaus sind damit nicht erreichbar; sie sind ja auch nicht sinnvoll.

? Wie teuer müssten dafür die Emissionshandels-Zertifikate sein? Und: Ist ein einheitlicher CO₂-Preis für alle Sektoren notwendig oder müsste dieser in den einzelnen Sektoren unterschiedlich hoch ausfallen?

—— Wie teuer die Zertifikate sind, entscheiden jeden Tag Angebot und Nachfrage. Einen Mindestpreis braucht es nicht. In Zeiten starker Konjunktur (hohe Nachfrage nach Emissionen) und schleppender Innovation in der Klimaschutztechnik steigen die Preise. Ebenso können sie aus unerfreulichen Gründen (schwache Konjunktur) oder auch aus erfreulichen (Einsparserfolge, Verhaltensänderungen, technische Durchbrüche bei der CO₂-Vermeidung) sinken. Tendenziell werden die Preise mit der politisch verfügbaren Verknappung der Zertifikate eher steigen. Prinzipiell sollte das ETS für alle Verbrauchssektoren gelten.

? Die Investitionszyklen im Verkehrs- und insbesondere im Gebäudesektor sind sehr lang, der Bestand an Fahrzeugen und Heizungen geht in die Millionen. Wäre es nicht sinnvoller, klimaneutrale Kraft- und Brennstoffe einzusetzen, anstatt alle Anlagen, Fahrzeuge und die gesamte Energieversorgungsinfrastruktur auszutauschen?

—— Das wird sich zeigen. Wichtig ist, dass Politik die Rahmenbedingungen setzt, aber nicht einzelne Technologien vorschreibt. ■



SUBVENTION STATT WETTBEWERB

TEXT Wolfgang Kempkens

**Ob Steuerbefreiung oder Kaufprämie:
Elektroautos werden von der Politik einseitig gefördert.**

Wer ein teures Elektroauto kauft, macht offensichtlich auf lange Sicht finanziell ein gutes Geschäft. Käufer von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor zahlen über einen Zeitraum von zwölf Jahren 18.000 (Kompaktklasse), 19.000 (Mittelklasse) und 24.000 Euro (Oberklasse) mehr als die, die sich für Elektroautos entscheiden. Die Gründe dafür sind eine deutlich geringere Besteuerung, direkte Subventionen und vor allem „die für Elektroautos vorteilhafte Regulierung der Flottengrenzwerte“, sagt Professor Michael Bräuninger, Partner bei Economic Trends Research (ETR) und Ökonomieprofessor an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg.

Bräuninger erstellte eine Studie, in der er die ungleichen Belastungen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor und Elektroautos analysierte. Diese sind:

1. **Benzin und Diesel werden deutlich höher besteuert als der Strom für Elektrofahrzeuge.**

2. **Für Fahrzeuge mit konventionellen Kraftstoffen sind Kfz-Steuern zu entrichten,** wohingegen Elektrofahrzeuge beim Kauf subventioniert werden.

3. **Werden die Fahrzeuge als Dienstwagen genutzt,** reduzieren sich bei Elektrofahrzeugen die Steuerzahlungen auf den privaten Nutzungsanteil auf die Hälfte.

4. **Künftig werden die Hersteller von Kraftfahrzeugen bei einer Überschreitung von Flottengrenzwerten für CO₂ mit Strafzahlungen belastet.** Elektrofahrzeuge werden dabei als Nullemissionsfahrzeuge angerechnet.

Viel CO₂ bei der Batterieherstellung

Dabei lässt die Bewertung der Elektrofahrzeuge als Nullemissionsfahrzeug die Emissionen der Kraftwerke außen vor, die den Strom zum Laden der Batterien liefern. **Auch die Belastung der Umwelt durch die Herstellung der Batterien wird nicht mitgerechnet,** die etwa fünf Tonnen CO₂ verursacht. Geht man von einem Durchschnittswert von 20 Kilowattstunden pro 100 Kilometer aus, beträgt der Strombedarf bei einer Jahresfahrleistung von 10.000 Kilometern gut 2.000 Kilowattstunden. Die CO₂-Emissionen liegen im ersten Jahr bei sechs Tonnen pro Fahrzeug, wenn die Anfangsbelastung durch die Batterieproduktion berücksichtigt wird. In den Folgejahren ist es dann nur noch eine Tonne. Zum Vergleich: Ein Dieselfahrzeug, das sechs Liter pro 100 Kilometer verbraucht, emittiert bei gleicher Fahrleistung 1,8 Tonnen CO₂ pro Jahr. Vor diesem Hintergrund erscheint es Bräuninger als äußerst problematisch, dass die Politik einseitig auf batterieelektrische Mobilität setzt.

Die Ungleichbehandlung werde 2020 noch verstärkt, weil die Europäische Union dann die Obergrenze von durchschnittlich 95 Gramm CO₂ je Kilometer für neue Pkw in Kraft setzt. „Da derzeit noch völlig offen ist, in welchem Umfang Elektroautos zu einer nachhaltigen und CO₂-freien Mobilität beitragen können, erscheint es sachgerecht, weiterentwickelte Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung im Verkehrssektor technologieoffen zu gestalten beziehungsweise für an-



Einseitige Förderung:

Durch geringe Besteuerung, direkte Subventionen und die Einstufung als Nullemissionsfahrzeuge bei den Flottengrenzwerten unterstützt die Politik hierzulande den Verkauf von Elektroautos.





„E-Fuels sind für die CO₂-Senkung im Verkehrssektor in Zukunft unverzichtbar.“

Heike van Hoorn,
Geschäftsführerin Deutsches Verkehrsforum (DVF)

dere THG-Minderungsoptionen zu öffnen“, heißt es in dem ETR-Gutachten, das der Mineralölwirtschaftsverband (MWV) in Berlin in Auftrag gegeben hat.

Nachhaltige Mobilität sichern

Nach Berechnungen des Autoexperten Professor Ferdinand Dudenhöffer vom Center Automotive Research (CAR) an der Universität Duisburg-Essen erspart sich Daimler ab 2020 mit jedem verkauften Elektroauto Strafzahlungen von 12.400 Euro. Bei BMW seien es 11.900 Euro und bei VW 11.400 Euro. **Mit anderen Worten: Die Autohersteller können sich durchaus den Bau von unrentablen Elektroautos leisten.** Eine möglicherweise billigere Lösung könnten synthetische Kraftstoffe sein, bei deren Verbren-

nung so gut wie kein CO₂ entsteht. Die Ölindustrie denkt bereits in diese Richtung. „Die europäische Mineralölwirtschaft strebt mit der Vision 2050 den Weg in eine immer kohlenstoffärmere Produktion und Nutzung flüssiger Kraft-, Brenn- und Rohstoffe in Raffinerien an“, sagt John Cooper, Generaldirektor von FuelsEurope, dem Branchenverband der Raffinerieindustrie in der Europäischen Union.

Heike van Hoorn, Geschäftsführerin Deutsches Verkehrsforum (DVF), setzt auf Zweigleisigkeit, auf synthetische CO₂-neutrale Energieträger und Elektroautos: „Wir wollen, dass die Elektromobilität Erfolg hat. Das geht nur mit Förderung und mit einem schnellen Ausbau der Ladeinfrastruktur. Aber E-Fuels müssen wir

auch massiv voranbringen. Dafür ist ein Markteinführungsprogramm sehr wichtig. E-Fuels sind für die CO₂-Senkung im Verkehrssektor in Zukunft unverzichtbar.“

Die Produktion ist weltweit in sonnen- oder windreichen Gegenden möglich. Aber auch Deutschland könnte Anbieter werden: Derzeit werden bei einer zu hohen Produktion von Wind- und Solarstrom ganze Offshore- und Onshore-Parks vorübergehend stillgelegt oder der Strom verramscht, manchmal sogar zu Negativpreisen. Dieser Strom soll künftig genutzt werden, um Wasserstoff, Methan und umweltneutrale flüssige Treibstoffe herzustellen.

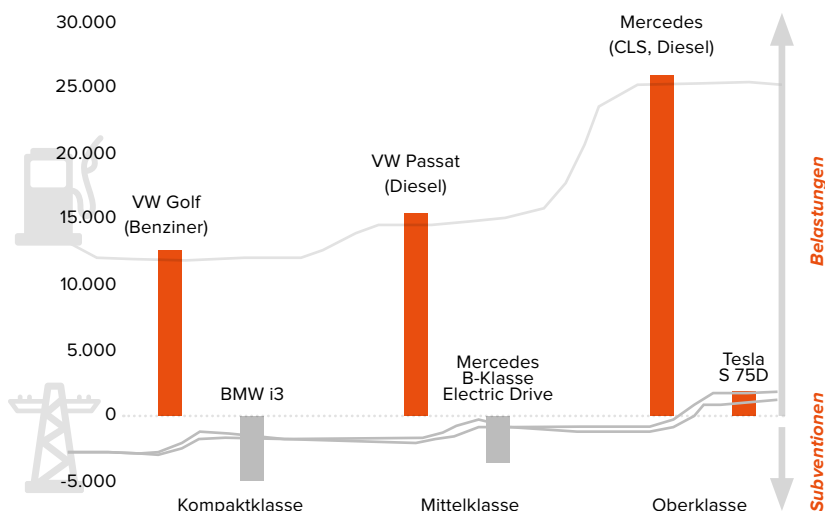
Synthetische Kraft- und Brennstoffe hätten nach Auffassung von ETR gleich mehrere Vorteile. Sie ermöglichen „nachhaltige Mobilität auch für schwere Fahrzeuge und auf langen Strecken sowie die Speicherung von großen Energiemengen und die weitere Nutzung der bestehenden Infrastruktur“, heißt es in der Studie. Das ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass „flüssige Energieträger aufgrund ihrer hohen Energiedichte insbesondere im Straßengüter-, Schiffs- und Luftverkehr praktisch nicht zu ersetzen“ seien, wie Cooper es ausdrückt.

Förderung auch für E-Fuels sinnvoll

Thomas Gößmann, Vorsitzender der Geschäftsführung des Dortmunder Erdgasnetzbetreibers Thyssengas, will mit „Element Eins“ Erfahrungen für noch weitaus größere Anlagen zur Produktion CO₂-neutraler Energieträger sammeln, die im nächsten Jahrzehnt gebaut werden könnten. Die gemeinsam mit dem Stromnetzbetreiber TenneT und dem Gasversorger Gasunie betriebene Großanlage im Norden von Niedersachsen hat eine elektrische Leistung von 100 Megawatt und produziert pro Stunde 20.000 Kubikmeter Wasserstoff. Bräuninger nimmt an, dass solche Anlagen schon heute E-Fuels zu konkurrenzfähigen Preisen herstellen könnten, wenn sie eine ähnliche Förderung erhielten wie derzeit die Elektromobilität. „So könnte ein THG-neutraler Kraftstoff für einen konventionellen VW Golf mit 2,74 Euro pro Liter gefördert werden, wenn er die gleiche Höhe an Förderung erhielte wie ein Elektroauto der Kompaktklasse.“ Bei einem Mittelklassefahrzeug wären es 2,36 Euro, in der Oberklasse nur noch 2,08 Euro. —

FISKALISCHE UND REGULIERUNGSBEDINGTE BELASTUNGEN

Elektroautos sind gegenüber konventionellen Pkw bessergestellt



Ingenieure und Naturwissenschaftler wundert es nicht: Der Energieinhalt flüssiger Treibstoffe ist konkurrenzlos hoch. Ein 60-Liter-Dieseltank bringt netto allenfalls 60 Kilogramm auf die Waage, wenn er voll ist. Mit ihm lässt sich eine Strecke von rund 1.000 Kilometern bewältigen. Die große Verbreitung flüssiger Energieträger ist also kein Fehltritt in der Geschichte der Mobilität, sondern hat schlicht physikalisch-chemische (und unpolitische) Gründe.

Nach dem Willen vieler Politiker soll jetzt allerdings schnellstmöglich auf andere Antriebe umgestiegen werden. Allen voran: die batterieelektrische Mobilität. Das bedeutet aus physikalischer und chemischer Sicht: Hunderte Kilogramm Batterie muss ein Fahrzeug mit sich herumschleppen, die Reichweite beträgt nur einen Bruchteil der 1.000 Kilometer einer Dieseltankfüllung und die Batterieherstellung ist mit hohen Emissionen verbunden, eine ehrliche Ökobilanz ist im Augenblick mit der flüssigen Kraftstoffe ver-

gleichbar. Auch die für die Batterieherstellung erforderlichen Rohstoffe und deren Gewinnung sind angesichts der knappen Ressourcen und der Umweltschäden äußerst kritisch zu bewerten. Fahrzeuge, die ihren Strom aus Brennstoffzellen beziehen, brauchen sperrige Tanks, um den Wasserstoff, der unter einem Druck von einigen 100 bar steht, sicher zu transportieren. Wiederum liegen in der Physik und der Chemie genau die Gründe, warum an Technischen Hochschulen und Universitäten, in Start-ups und in Großunternehmen in Deutschland intensiv an grünen flüssigen Kraftstoffen, zum Beispiel auch E-Fuels, geforscht wird. Hier werden hohe Energiedichten und das unschlagbar einfache Handling von flüssigen Kraftstoffen mit dem Klima- und Umweltschutz zusammengebracht.

Eine wirkungsvoll flankierende politische Unterstützung auf dem Weg zur Marktabstabilisierung von E-Fuels wäre deshalb aus ingenieur- und naturwissenschaftlicher Sicht ausgesprochen begrüßenswert.

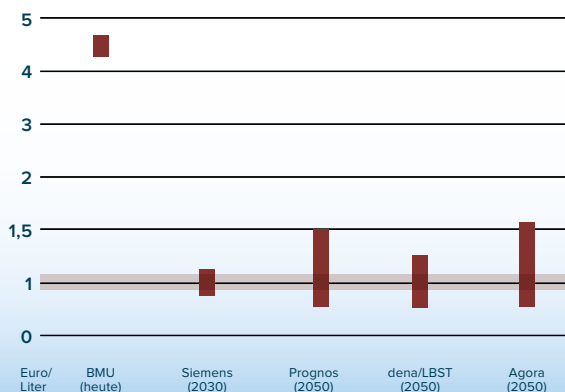
98%

DES GESAMTVERBRAUCHS ALLER VERKEHRSTRÄGER AN ENDENERGIE
IN DEUTSCHLAND ENTFALLEN AUF FLÜSSIGE KRAFTSTOFFE. ZWEI GRÜNDE:
ÜBERLEGENE PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN.

Preisgünstig und klimaneutral

E-FUELS: ERWARTETE ERZEUGUNGSKOSTEN

VON RUND 1 EURO/LITER



Viele Jahre hieß es, dass die Herstellung von E-Fuels zu teuer sei – das Bundesumweltministerium geht bis heute von einem Herstellungspreis von 4,50 Euro pro Liter aus. Doch diese Schätzungen entsprechen nicht dem Stand der Forschung: Mehrere renommierte Institute und Institutionen haben errechnet, dass die Herstellungskosten für synthetische Kraft- und Brennstoffe mittelfristig auf etwa einen Euro sinken werden – vorausgesetzt, die Produktion erfolgt in

Anlagen in einer Größenordnung von etwa 100 Megawatt.

So erwartet beispielsweise der Technologiekonzern Siemens, dass die Produktionskosten für synthetischen Treibstoff schon im Jahr 2030 in die Nähe der Ein-Euro-Marke kommen. Das Schweizer Institut Prognos, die Deutsche Energie-Agentur (dena), die Ludwig-Bölkow-Systemtechnik (LBST) sowie die Agora Energiewende sehen diese Kostensenkung bis zum Jahr 2050. ■

Synthetisches Kerosin

Verkehr



**KEROSYN –
DIE LUFTHANSA
FLIEGT „GRÜN“**

In der Raffinerie Heide in Hemmingstedt (Kreis Dithmarschen) in Schleswig-Holstein wird künftig Bio-Kerosin produziert. Der Betreiber der Raffinerie und die Deutsche Lufthansa haben jüngst eine entsprechende Vereinbarung getroffen. Die technische Führung hat die Universität Bremen.

KEROSYN100, so der Name des Projekts, wird Überschussstrom vor allem aus Windenergieanlagen nutzen, um Wasser in Wasser- und Sauerstoff zu spalten. Der Wasserstoff wird mit Kohlendioxid, das aus Biogasanlagen stammt, in Methanol umge-

wandelt. Dieser Alkohol lässt sich über Zwischenprodukte wie Dimethylether und Olefine in flüssige, grüne Treibstoffe umwandeln. Benzin, Diesel und Kerosin werden schließlich voneinander getrennt.

Die Jahreskapazität der 100-Megawatt-Anlage in Heide liegt bei etwa 10.000 Tonnen klimaneutralen, grünen Treibstoffen; 50 Prozent davon sind Kerosin. Die Deutsche Lufthansa will mit dem umweltfreundlichen Kraftstoff Flugzeuge betanken, die in Hamburg starten. Sie emittieren dann weniger CO₂ als die, die herkömmliches, mineralisches Kerosin tanken. ■

E-BUSSE

**DOPPELTE KOSTEN,
HALBIERTE LEISTUNG**

Das Bundesumweltministerium stellt für die Anschaffung von Elektrobussen zusätzlich 180 Millionen Euro bereit. Bisher waren für diesen Zweck 120 Millionen Euro vorgesehen. Von den Mehrkosten, die bei Batteriebusen gegenüber herkömmlichen Dieselbussen anfallen, übernimmt der Bund bis zu 80 Prozent. **Ein Elektrobus kostet mit 700.000 Euro etwa doppelt so viel wie ein gleich großes Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Die 300 Millionen Euro reichen für etwa 1.000 Busse.** Allerdings werden aus diesem Etat auch bis zu 40 Prozent der Kosten für Ladegeräte und Mitarbeiterschulungen gezahlt. Derzeit fahren in Deutschland kaum mehr als 100 vollelektrisch angetriebene Busse, sieht man von den O-Bussen einmal ab, die ihren Strom aus der Oberleitung beziehen. Die zögerliche Haltung der Flottenbetreiber im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) beim Kauf von E-Bussen liegt nicht allein an den hohen Anschaffungskosten. **Denn Elektrobusse schaffen pro Tag allenfalls 200 Kilometer, Dieselfahrzeuge mehr als das Doppelte.** ■



Fotos: Airbus, photothek/loriamxGaertner

ZEITGEIST IST GELD

BANKEN WOLLEN IHR SCHLECHTES ANSEHEN AUFPOLIEREN UND SICH ALS GRÜN-SOZIALE FINANZIERER PROFILIEREN – AUF KOSTEN DER KUNDEN. DIE GELDMEISTER MUTIEREN VON DIENSTLEISTERN ZU DIRIGISTISCHEN INDUSTRIEPOLITIKERN.

Wer sich die Entwicklung deutscher Banken in den vergangenen Jahren anschaut, findet ein lange Liste von Fehlleistungen und gescheiterten Finanzierungen. Wer sich aber die aktuellen Strategien der Geldhäuser anschaut, kommt aus dem Staunen nicht heraus: Die Zukunft möchten viele Kreditinstitute nun mit Ideologie gewinnen.

„Der grün-soziale Anstrich soll all die Skandale vergessen machen, die die Bankenwelt in Misskredit gebracht hatten.“

„Green Finance“ oder auch „Sustainable Finance“ lauten die Schlagwörter, die derzeit auf fast jeder Tagung der Kreditwirtschaft stolz in die Welt posaunt werden.

Der grün-soziale Anstrich soll all die Skandale vergessen machen, die die Bankenwelt in Misskredit gebracht hatten. Es waren vielleicht nicht gewissenlose, aber gewiss bodenlose Investitionsentscheidungen, die Milliardenverluste brachten – egal ob waghalsige Schiffsfinanzierungen (HSH Nordbank, NordLB) oder haarsträubende Immobilienschuldtitel aus den USA (Depfa Bank, IKB, aber auch Deutsche Bank und Commerzbank). Der Steuerzahler musste als Retter einspringen – die Geldhäuser hatten versagt.

Nun wollen sie sich rehabilitieren und moralisch unangreifbar

machen: Etliche Institute wollen nur noch Investitionen finanzieren, die den 17 Nachhaltigkeitszielen der UN entsprechen. Alles folgt der „environmental social governance“. Das freilich öffnet der ideologischen Willkür Tür und Tor. Denn der eine findet Atommeiler verwerflich, der andere würde mit der CO₂-freien Kernenergie gern das Weltklima retten. Bei religiös geprägten Bankhäusern kennen wir das seit Jahrzehnten, etwa bei der katholischen Pax-Bank oder der GLS Gemeinschaftsbank (für Leihen und Schenken). Aber wenn alle so vorgehen?

Das Problem dabei: Wurde die Betriebswirtschaft in der Vergangenheit verdrängt durch Geldgier oder schlampige Prüfung, wird sie nun ersetzt durch pure Ideologie. Mehr noch: Nicht mehr die unternehmerische Entscheidung des Kreditnehmers zählt – der natürlich einen tragfähigen Businessplan vorlegen musste –, sondern die jeweilige Nachhaltigkeitsgesinnung der Bankvorstände. Das Geld fließt nicht mehr dahin, wo es den größten Nutzen stiftet, sondern wo es den lautesten Beifall der Feuilletonschreiber einheimst. Kreditsachbearbeiter, die bisher Bonität und Sicherheiten prüften, wollen nun also beurteilen, ob eine Solarzellenfabrik sozial-ökologisch besser ist als eine Hühnermastanlage; oder ob das Elektroauto (trotz seiner höchst problematischen Batterieproduktion) dem mit E-Fuels betriebenen Verbrenner gesamtgesellschaftlich überlegen ist.

Für etliche Bankkunden stellt sich damit aber eine existenzielle Frage: Woher bekommt der Inhaber der Kfz-Werkstatt in Hase-lünne seine Anschlussfinanzierung, nachdem sich der Bankvorstand im fernen Frankfurt ein Motivbildchen der kleinen Greta auf den Schreibtisch gestellt hat? Darf ein Tankstellenbetreiber überhaupt noch Geld für die Modernisierung seiner Anlage aufnehmen? Und sollte die Bundeswehr irgendwann einmal wieder funktionierendes Gerät kaufen wollen, gibt's das nur gegen Vorkasse. Denn die Geldverleiher möchten der Rüstungsindustrie keine Mittel mehr geben.

Alle Vorbehalte, die man gegen eine interventionistische Industriepolitik haben muss, gelten auch für die selbst ernannten Wirtschaftslenker in den Bankentürmen. Die Erstere ist allerdings wenigstens demokratisch legitimiert; Letztere wollen nur dem Zeitgeist und sich selbst gefallen. ■



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“.



Grundlagenforschung:
Die von WZR ceramic solutions entwickelte Keramikstruktur ist Basis für das Prometheus-Projekt und ermöglicht künftig die effiziente und kostengünstige Produktion von E-Fuels.

3D-Druck für synthetische Kraftstoffe

TEXT Kristina Simons

Im deutsch-griechischen Forschungsprojekt Prometheus nutzen Wissenschaftler und Unternehmen den 3D-Druck, um synthetische Kraftstoffe effizienter und kostengünstiger herzustellen.

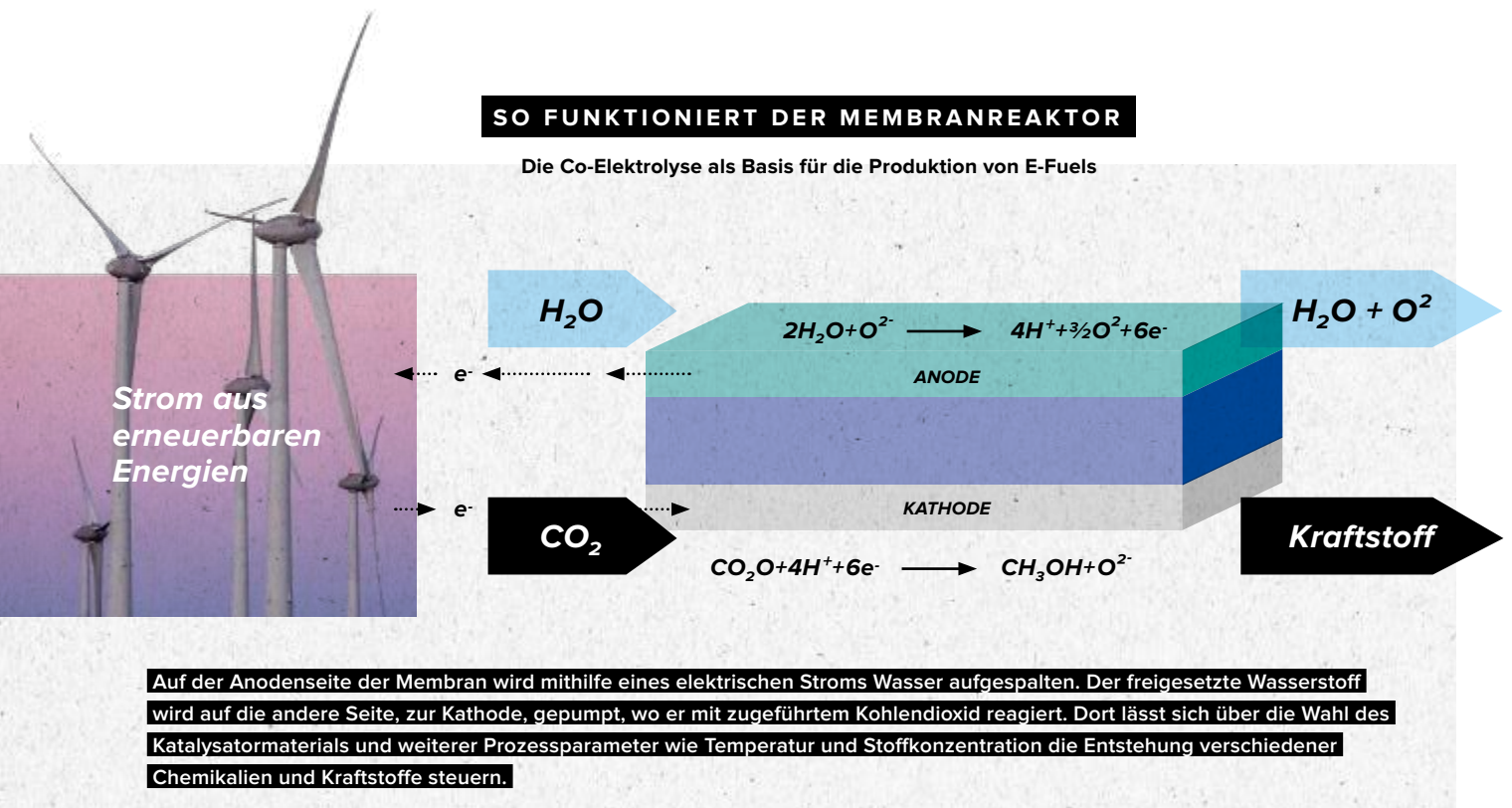
In der griechischen Mythologie bringt Prometheus den Menschen das Feuer und damit die notwendige Energiequelle für die Zivilisation. Das deutsch-griechische Forschungsprojekt Prometheus geht in eine ähnliche Richtung: Es will die Energieversorgung verbessern. „Mit dem Unterschied, dass wir kein Feuer mehr entfachen, sondern CO₂ als Rohstoff verwenden“, sagen Projektleiter Wilhelm A. Meulenbergh vom Forschungszentrum Jülich und Wolfgang Kollenberg, Gründer und Geschäftsführer der WZR ceramic solutions GmbH. Auf griechischer Seite sind die Aristoteles-Universität Thessaloniki und das Mineralölunternehmen Hellenic Petroleum (HELPE) mit dabei.

Das Prometheus-Projekt nutzt die Co-Elektrolyse, ein sehr effizientes Power-to-X-Verfahren, bei dem aus klimaschädlichem CO₂ und Wasser mithilfe von Strom aus Erneuerbaren chemische Verbindungen wie Methan, Methanol oder Synthesegas hergestellt werden. Sie können als Ausgangsrohstoffe für die Produktion synthetischer Kraftstoffe genutzt werden, mit denen Benzin- und Dieselautos, Lkw, Flugzeuge und Schiffe klimaneutral unterwegs sein können. Zugleich lassen sich die chemischen Verbindungen gut transportieren und als Energiespeicher im Gasnetz nutzen, um die schwankende Erzeugung von Wind- und Sonnenenergie auszugleichen. In einem der Kopenhagen-Projekte für die Energiewende, dem Projekt P2X, wird die Co-Elektrolyse entwickelt, genauer gesagt: die Hochtempera-

tur-Co-Elektrolyse. Dabei wird Kohlendioxid 700 bis 900 Grad heißem Dampf zugeführt und so erstmals grünes Synthesegas hergestellt. Federführend sind die RWTH Aachen, das Forschungszentrum Jülich und die Dechema.

Maßgeschneidert mit 3D-Druck

Aus fossilen Brennstoffen wird Synthesegas schon seit Jahrzehnten hergestellt. Die Co-Elektrolyse von CO₂ kann jedoch im Vergleich dazu die Treibhausgasemissionen signifikant reduzieren. Zudem ist das Endprodukt bereits weitgehend frei von Schwefel- und Stickstoffkomponenten, die bei Gasgemischen aus fossilen Brennstoffen vor der Weiterverarbeitung erst aufwendig entfernt werden müssen. Synthetische Kraftstoffe kosten derzeit noch mehr als ihre fossilen Pendanten. Doch auch diesbezüglich ist die Co-Elektrolyse vielversprechend: Sie kann die Herstellungskosten senken. Das Verfahren steckt allerdings noch in den Kinderschuhen. Im Projekt Prometheus arbeiten die Jülicher Forscher mit ihren Verbundpartnern derzeit daran, die Co-Elektrolyse noch effizienter und kostengünstiger zu machen. „Die Effizienz des Verfahrens hängt von mehreren Faktoren wie der Membrandicke, der Oberflächenaktivität und der Porosität des Trägermaterials ab“, erläutert Meulenbergh. „Die wollen wir im Projekt optimieren.“ Mithilfe spezieller 3D-Druckverfahren arbeiten die Forschungspartner an einem Membranreaktor zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe →



mit einer extradünnen keramischen Membran. Denn je dünner sie ist, desto besser ist der Durchfluss und desto mehr Wasserstoff lässt sich herstellen. Mit zehn bis 50 Mikrometern ist die Membran gerade mal halb so „dick“ wie ein menschliches Haar. Für die notwendige mechanische Stabilität wird die Membranschicht auf ein dickeres, poröses Trägermaterial aufgebracht. Hier kommt WZR ins Spiel, dessen 3D-Keramik-Druckverfahren es möglich macht, einen Träger mit maßgeschneiderter und für den Gastransport optimierter Porenstruktur herzustellen. „Mit herkömmlichen Verfahren lassen sich solche Strukturen nur schwer oder nur mit hohen Kosten realisieren“, sagt WZR-CEO Kollenberg. „Die 3D-beziehungsweise Additiven Verfahren bieten hingegen bisher unbekannte Freiheiten bei der Fertigung komplexer Bauteile.“ Mit keinem anderen Prozess könne das Gefüge keramischer Werkstoffe lokal so modifiziert und den funktionalen Anforderungen an ein Bauteil exakt angepasst werden. „Dadurch, dass wir für die Trägerstruktur mit Keramik ein preiswertes, umweltfreundliches Material verwenden, sinken zudem die Kosten.“

Mehr Effizienz, weniger Kosten

„Im Unterschied zur Hochtemperatur-Co-Elektrolyse können die im Prometheus-Projekt entwickelten keramischen Co-Elektrolysezellen bei Temperaturen von 250 bis 600 °Celsius eingesetzt werden“, ergänzt Meulenberg. Zudem sei der Prozess mit keramischen Zellen, die hohe Temperaturen ertragen können, auch deshalb besonders effizient, weil durch die Reaktion Wärme freigesetzt werde. Der Membranreaktor des Prometheus-Projekts ermöglicht es zudem, synthetische Kraftstoffe und Chemikalien in nur einem Schritt und damit kostengünstiger herzustellen – andere Verfahren benötigen mehrere Pro-

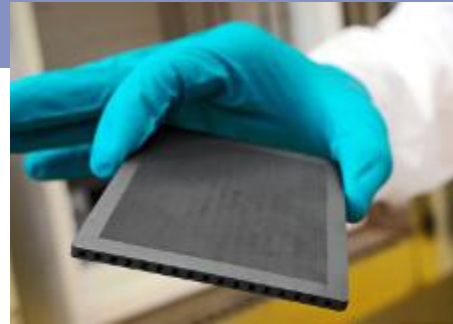


„Die Materialkosten sind niedriger, da es beim 3D-Druck keinen Verschnitt oder Abfall gibt.“

Wilhelm A. Meulenberg,
Projektleiter bei der WZR ceramic solutions GmbH

Die Langfassung des Projektstitels lautet übrigens „Proton and oxygen co-ionic conductors for CO₂/H₂O co-electrolysis and intermittent RES conversion to methanol and other chemicals towards EU sustainability“.

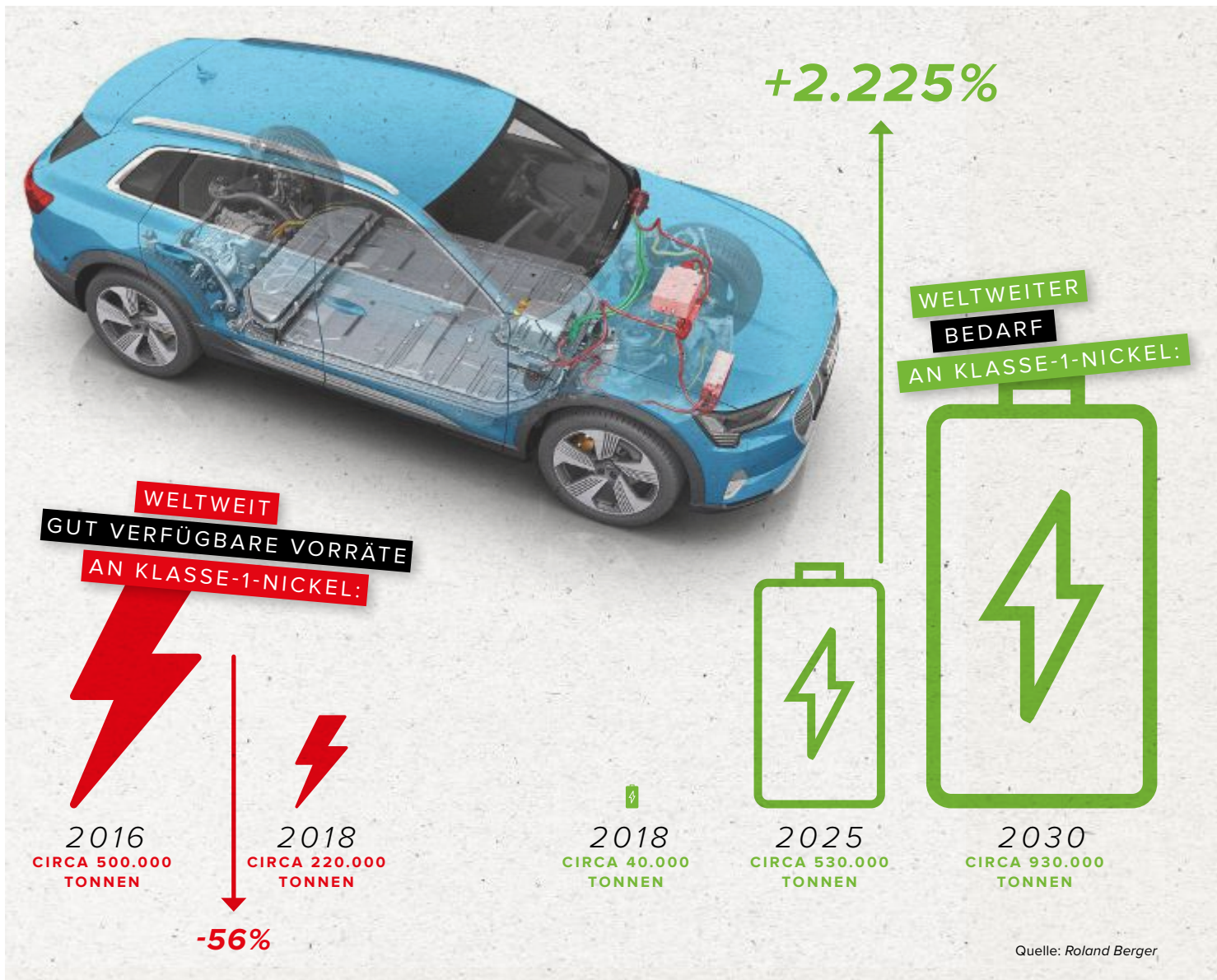
Das Projekt wird auf deutscher Seite vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 350.000 Euro gefördert.



↑
Komplexer Prozess:
Gas-Trennmembran,
wie sie auch im Projekt
Prometheus
entwickelt wird.

zessschritte. Perspektivisch kann das 3D-Verfahren somit auch synthetische Kraftstoffe günstiger machen. „Die Materialkosten sind niedriger, da es beim 3D-Druck keinen Verschnitt oder Abfall gibt. Außerdem reduzieren die dünnen Schichten auf einem optimierten Träger die Kosten für die Co-Elektrolysezellen, weil diese effizienter arbeiten, also weniger Zellen für die gleiche Menge an produzierten Kraftstoffen oder Energieträgern benötigt werden“, sagt Meulenberg. Ein weiterer Vorteil des 3D-Drucks sei es, so Kollenberg, dass bei diesem Herstellungsverfahren Geometrien und der Aufbau der Zellen schnell verändert werden können. „Dadurch lassen sich neue Erkenntnisse und sonst oftmals zeitintensive technische Lösungen in kürzester Zeit umsetzen.“

Das Prometheus-Projekt ist im März 2018 gestartet und läuft noch bis Ende Februar 2021. „In der momentanen Projektphase stehen uns Zellen mit einem Durchmesser von 15 Millimetern für erste grundlegende Untersuchungen zur Verfügung, an denen wir die Materialkombinationen testen und die Mikrostruktur weiter verbessern können“, so Projektleiter Wilhelm A. Meulenberg. Zum Projektende wollen die Wissenschaftler dann den Low-Cost-Membranreaktor präsentieren, mit dem sich Methan, Methanol oder Synthesegas herstellen lassen. Das beteiligte griechische Mineralölunternehmen ist mit seiner Erneuerbare-Energien-Sparte HELPE RES ein möglicher Endanwender. Es erstellt für das Projekt eine Machbarkeits- und Umsetzungsstudie. ■



Quelle: Roland Berger

SEK 0 — E-Mobilität: Schlüsselrohstoff Nickel wird knapp

10 — Nickel – chemisches Zeichen: Ni – ist ein Schlüsselrohstoff für die Batterieproduktion und damit für die Elektromobilität von morgen. Doch das schwer zu gewinnende und

20 — korrosionsbeständige Metall ist ein rares Gut. Das trifft vor allem auf das sogenannte Klasse-1-Nickel zu. Die global gut verfügbaren Vorräte dieses Rohstoffs haben sich in den vergangenen drei Jahren von rund 500.000 Tonnen im Januar 2016 auf etwa 220.000

40 — Tonnen im Dezember 2018 mehr als halbiert. Allein bis 2025 wird sich der Markt für Lithium-Ionen-Batterien mit Kathoden aus Nickel auf mehr als 1.000 GWh vervierfachen, im Jahr 2030 sollen es sogar 2.000 GWh sein. 2030 steigt der globale Pkw-Bestand voraussichtlich auf über 1,5 Milliarden Fahrzeuge, davon sollen etwa 20 Prozent

60 — vollelektrisch angetrieben oder ein Hybrid-Pkw sein. Wenn es denn genug Nickel gibt. —

Gehen Sie (mit) **energie**+MITTELSTAND ins Netz!

Ab sofort ist das wichtigste Debattenmagazin der mittelständischen Mineralölwirtschaft auf Facebook, LinkedIn, Xing und Twitter aktiv.

Für energie + Mittelstand heißt das noch stärker als bisher: **Dialog und Austausch mit unseren Lesern auf allen Social-Media-Kommunikationskanälen.** Direkt, meinungsfreudig, inspirierend. Daten, Fakten, Meinungen, die bewegen und anregen. Folgen Sie energie+Mittelstand in den sozialen Netzwerken und treten Sie in den aktiven Dialog mit uns.

FOLGEN
SIE UNS.

Besuchen Sie auch
unser neues Magazin-
Angebot im Web:

www.energieundmittelstand.de

Wir freuen uns auf
die Debatte.

