

energie +

Das Debattenmagazin der UNITI

MITTELSTAND


2-2022

Rohstoff- und Energieimporte
E-Mobile und Wärmepumpen
befeuern neue Abhängigkeiten

Auf der Suche nach Resilienz
Flüssige Energieträger sichern
Deutschlands Wohlstand

„Unser Ziel muss
eine neue Energie-
souveränität sein“

GITTA CONNEMANN, VORSITZENDE DER MITTELSTANDS- UND
WIRTSCHAFTSUNION, ÜBER DAS POTENZIAL VON
KLIMASCHUTZ MIT MARKTWIRTSCHAFTLICHEN MITTELN

A woman with short brown hair, wearing a dark blue blazer over a blue dress and black high-heeled shoes, stands with her arms crossed in a modern, brightly lit interior space. To her left is a large, ornate chandelier with white and light blue elements. The background shows a staircase with a metal railing and a large window.

„Ich warne davor, den Bestand an Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor in der Zukunft auszublenden. Wenn wir das Ziel von 15 Millionen Elektroautos bis 2030 erreichen, dann bleiben immer noch 30 Millionen Autos mit Verbrenner. Wenn wir die Klimaziele erreichen wollen, geht das nur, indem wir diesen Bestand einbeziehen und dafür klimaneutralen Kraftstoff bieten.“

Hildegard Müller,
VDA-Präsidentin in der FAZ vom 27. März

Auf der Suche nach Versorgungssicherheit und Resilienz



Udo Weber,
Vorsitzender
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 info@uniti.de



energie+Mittelstand gibt es auch als PDF.
Auf der Website www.uniti.de/kommunikation/publikationen/magazine/energie-mittelstand

finden Sie alle Inhalte unseres Magazins ansprechend aufbereitet für PC-, Notebook-, Tablet- oder Smartphone-Nutzer.

Nun, da sich die warmen Monate des Jahres bald verabschieden, werden die Sorgen der Menschen größer, ob sie denn in diesem Winter ein warmes Zuhause haben werden. Die Verbraucher hören vielfach mit Sorge Meldungen über geringe Füllstände der Gasspeicher, bekommen Post von ihren Gaslieferanten, in der massive Preiserhöhungen verkündet werden, oder fragen sich, ob bei einer drohenden Stromknappheit die Wärmepumpe im Haus zuverlässig betrieben werden kann. Und auch in der Wirtschaft, die etwa auf Erdgas als Grundstoff und als Energieträger angewiesen ist, steigt die Anspannung. Neben Überlegungen zu kurzfristigen Maßnahmen lautet die Frage: Was kann, was muss getan werden, damit das Land resilienter, also widerstandsfähiger, in Energiefragen wird und sich gleichzeitig etwa bei Rohstoffimporten nicht in neue Abhängigkeiten von Autokratien wie China begibt? Unsere Autoren haben Aspekte wie diese in zwei Schwerpunkten in dieser Ausgabe analysiert und zeigen Wege auf, wie Rohstoff- und Energieimporte diversifiziert werden können und Deutschland dadurch seine Versorgungssicherheit und seine Resilienz erhöhen kann.

Der EU-Umweltministerrat hat sich kürzlich gegen ein pauschales Verbren-

nerverbot positioniert und die EU-Kommission aufgefordert, einen Vorschlag zu erarbeiten, wie neue Pkw und leichte Nutzfahrzeuge mit Verbrennungsmotor, die mit CO₂-neutralen Kraftstoffen angetrieben werden, auch nach 2035 neu zugelassen werden können. In Interview mit energie+Mittelstand betont ADAC Technikpräsident Karsten Schulze, dass Mobilität keine Frage des Einkommens sein darf, die Politik und die Industrie müssen daher Wege finden, dieses wichtige Fortbewegungsmittel technologieoffen, klimafreundlich und bezahlbar zu gestalten.

Für Technologieoffenheit in der Energiewende spricht sich auch Gitta Connemann, Bundesvorsitzende der Mittelstands- und Wirtschaftsunion MIT, im Interview in dieser Ausgabe aus. Sie ist überzeugt davon, dass ein Verbrennerverbot nicht nur viele Arbeitsplätze hierzulande bedrohen würde, sondern dass das Vorgeben einer Technologie wie der Elektromobilität auch die Rohstoffabhängigkeit Deutschlands unnötig erhöhen würde.

Wir wünschen viel Vergnügen beim Lesen. ■■■

Ihr Udo Weber

Pragmatiker mit Weitblick

Karsten Schulze, ADAC Technikpräsident, erklärt, warum er ein Neuzulassungsverbot für Pkw mit Verbrennungsmotor ab 2035 für falsch hält – und was getan werden muss, damit individuelle Mobilität bezahlbar bleibt.



6

Schwerpunkt

Der Stoff, aus dem die Träume sind

E-Mobilität und Energiewende befeuern die Nachfrage nach Metallen und Mineralien.

Doch alleine kann Deutschland seinen Bedarf an Rohstoffen nicht decken. Welcher Weg führt aus der Rohstoff-Falle?



Booster für nachhaltige Mobilität

Das Start-up Ineratec hat in Frankfurt mit dem Bau der weltweit größten Pilotanlage für grüne synthetische Kraftstoffe begonnen.

5	· Hingeguckt	<i>Härtetest für E-Fuels</i>
6	· <u>Schwerpunkt</u>	<i>Rohstoff- und Energieimporte</i>
11	· Zur Sache	<i>Die e+M-Zahl</i>
12	· Interview	<i>Mittelstands-Expertin Connemann</i>
15	· Kompakt	<i>Neues aus der Welt der Energie</i>
16	· Zur Sache	<i>Resilienz</i>
20	· Interview	<i>ADAC Technikpräsident Schulze</i>
23	· Zur Sache	<i>„Merit Order“-Prinzip</i>
24	· Report	<i>Blick in die Praxis</i>
26	· Klartext	<i>Die Energie-Kolumne</i>
27	· 60 Sekunden über ...	<i>Steigende Rohstoffpreise</i>

Der Toyota GR Supra GT4 im CO₂-neutralen Vollgaseinsatz
Die E-Mobilität sorgt für neue Abhängigkeiten
 Beste Bedingungen für E-Fuels-Produktion in Saudi-Arabien
 „Unser Ziel muss eine neue Energiesouveränität sein“
 Umfrage belegt klare Mehrheit für Verbrenner
 Flüssige Energieträger sichern Deutschlands Wohlstand
 „Mobilität darf keine Frage des Einkommens sein“
 E-Mobilität drängt Kohlekraftwerke ans Netz
 Ineratec startet den Bau einer PtX-Anlage in Frankfurt
 Professor Justus Haucap über fatale Fehleinschätzungen
 Bedrohung für den Hochlauf der E-Mobilität

IMPRESSUM

HERAUSGEBER UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V., Jägerstraße 6, 10117 Berlin, Elmar Kühn (V. i. S. d. P.) **REDAKTIONSBEIRAT** Elmar Kühn, Dirk Arne Kuhrt, Dominik Hellriegel, Alexander Vorbau **CHEFREDAKTEUR** Florian Flicke **REDAKTIONSLEITUNG** Gerhard Walter **REDAKTION** Wolfgang Kempkens, Kristina Simons, Alexander Vorbau, Sebastian Wolking **ART DIREKTION** Periodical.de **BILDREDAKTION** Karin Aneser **VERLAG UND REDAKTIONSANSCHRIFT** Solutions by HANDELSBLATT MEDIA GROUP GmbH, Toulouser Allee 27, 40211 Düsseldorf, Tel. 0211/54227-700, Fax 0211/54227-722, www.solutions-hmg.com **VERLAGSGESCHÄFTS-FÜHRUNG** Jan Leiskau, Dr. Christian Sellmann **DRUCK** Strube Druck & Medien OHG, 34587 Felsberg **LITHO** TiMe GmbH **ADRESSÄNDERUNGEN** Geschäftsstelle UNITI, Tel. 030/755414-300, Fax 030/755414-366, E-Mail: info@uniti.de **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.



Mit seinen anspruchsvollen Steigungen und abschüssigen Passagen sowie den vielen Kurven gilt der Nürburgring als härteste Rennstrecke der Welt. Optimale Voraussetzungen also für einen intensiven Motoren- und Kraftstofftest. Und so schickte Automobilhersteller Toyota sein Team Toyota Gazoo Racing Europe mit einem GR Supra GT4 beim ADAC TotalEnergies 24-Stunden-Rennen Ende Mai auf die Piste in der Eifel. Betankt wurde der 430 PS starke Motor mit synthetischem grünen Kraftstoff. Eine Weltpremiere. Denn mit dem Einsatz in der Klasse der alternativen Kraftstoffe wurden die CO₂-neutralen E-Fuels erstmals bei dem Langstreckenrennen eingesetzt – und einem Härtestest unterzogen. Nach 126 absolvierten Runden und rund 3.200 Kilometern auf dem Nürburgring und einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 132 km/h stand nach dem Überqueren der Ziellinie fest: E-Fuels sind für den Einsatz selbst unter Extrembedingungen hervorragend geeignet. Das Sechszylinderaggregat funktionierte einwandfrei. Eine entscheidende Erkenntnis – denn vor dem Rennen gab es beim Motor keine technischen Anpassungen für die Nutzung des synthetischen Kraftstoffs. Hergestellt wird der verwendete grüne Kraftstoff von der Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH (CAC) in Zusammenarbeit mit der TU Bergakademie Freiberg, die eine Demonstrationsanlage mit einer skalierbaren Kapazität von rund einer Million Litern pro Jahr betreiben. Veredelt wurde der Kraftstoff von NORDOEL. ■



Wichtige importe:
E-Mobilität und Energie-
wende befeuern die
Nachfrage nach Metallen
und Mineralien. Doch
alleine kann Deutschland
seinen Bedarf an
Rohstoffen nicht decken.

An Abnehmern von Zinn
mangelt es nicht

Wir wissen, was da liegt, und wir wissen, wie wir es rausholen wollen“, sagt Thomas Bünger, Geschäftsführer der Saxore Bergbau GmbH. Das australisch-deutsche Unternehmen hat es auf das Zinn abgesehen, das in sächsischer Erde lagert. Saxore will den Bergbau im Erzgebirge wiederbeleben, führt aktuell Probebohrungen durch, holt weitere Genehmigungen ein. „Wir haben das ehrgeizige Ziel, schon Anfang 2024 etwas aus der Erde zu holen“, so Bünger. Danach sollen Jahr für Jahr 3.000 Tonnen Zinn gefördert werden. An Abnehmern dürfte es nicht mangeln. Vor allem die Chemie- und die Elektroindustrie brauchen Zinn, das weiche Schwermetall kommt in Flachbildschirmen, Brennstoffzellen oder Windkraftanlagen zum Einsatz.

Zinn ist nur einer von Dutzenden Rohstoffen, die aktuell einen Boom erleben. Für die Energiewende sind sie unverzichtbar. In Solarmodulen werden große Mengen an Silizium, Silber und Zink verarbeitet, in Windturbinen stecken Eisenerz, Kupfer und Aluminium. Elektrolyseure, in denen grüner Wasserstoff entsteht, brauchen Iridium, Platin und Nickel. Und eine typische Lithium-Ionen-Batterie, wie sie in Elektroautos verbaut wird, enthält Lithium, Nickel, Mangan, Kobalt und Graphit. Für den Antriebsmotor eines Stromers werden Seltene Erden wie Neodym, Praseodym und Dysprosium benötigt. Auf die Rechnung muss zudem Kupfer aufgeschlagen werden, das als Kabel in den Ladestationen für E-Autos genauso wie im Stromnetz steckt.

In den vergangenen Jahren sind die Preise der begehrten Rohstoffe in zum Teil schwindelerregende Höhen gestiegen, zum Beispiel die von Lithium. Und die Lithiumpreise werden weiter steigen, insistierte der Branchen-

Nach Deutschland ist mit Germanium sogar ein eigenes Halbmetall benannt. Doch in Wahrheit ist das Land ein Rohstoffzweig, auf Importe von Aggressoren wie Russland, Krisenstaaten in Afrika und Autokratien wie China angewiesen. Dabei befeuert etwa die Elektrifizierung des Straßenverkehrs den Bedarf an Rohstoffen wie nie zuvor und auch die Preise dafür steigen rasant. Welcher Weg führt raus aus der Rohstoff-Falle?

TEXT Sebastian Wolking

DER ROHSTOFF, AUS DEM DIE TRÄUME SIND

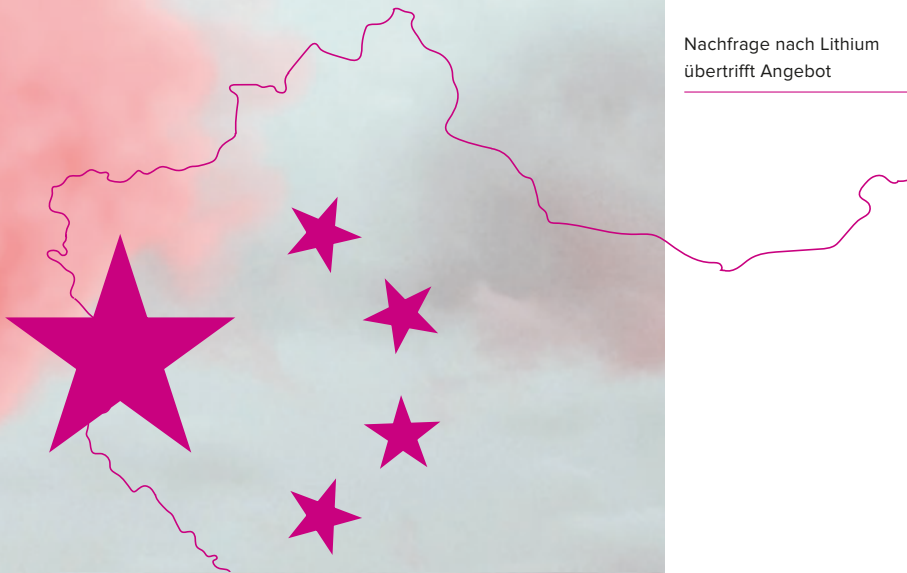


„In der heutigen Zeit alles auf eine Karte zu setzen, ist ein industriepolitischer Fehler.“

Oliver Zipse,
BMW-Chef

dienst Benchmark Minerals in einer zornigen Replik auf eine Prognose von Goldman Sachs. Die Investmentbanker hatten Ende Mai vorhergesagt, dass der Preis von Lithium 2023 deutlich fallen werde, weil das Angebot aufgrund neuer Förderprojekte in China, Australien und Chile allein von 2020 auf 2021 um ein Drittel gestiegen ist. Nichtsdestotrotz werde in der zweiten Hälfte der Dekade, so auch Goldman Sachs, ein neuer Superzyklus für Batteriemetalle beginnen, in dem die Nachfrage nach Lithium das Angebot bei weitem übertreffe. 95 Prozent des Lithiumbedarfs werden im Jahr 2030 laut einer Studie der Versicherungsgruppe Allianz Trade auf Batterien zurückgehen. In den frühen 2010er Jahren war es erst ungefähr ein Viertel. Auf 500.000 Tonnen könne sich die Angebotslücke an salzigem Lithiumcarbonat dann belaufen. „Selbst wenn alle aktuell geplanten und im Bau befindlichen Projekte im Zeitplan umgesetzt werden und wir von einem mittleren Nachfragewachstum ausgehen, werden wir nicht genug Lithium haben, um die weltweite Nachfrage 2030 zu decken“, sagte Michael Schmidt von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) dem Handelsblatt. Laut BGR-Studie stehe schlichtweg nicht genug Lithium zur Verfügung, um das angepeilte Ziel von 15 Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen bis 2030 zu erreichen. Bei anderen Metallen und Seltenen Erden sind die Aussichten ganz ähnlich.

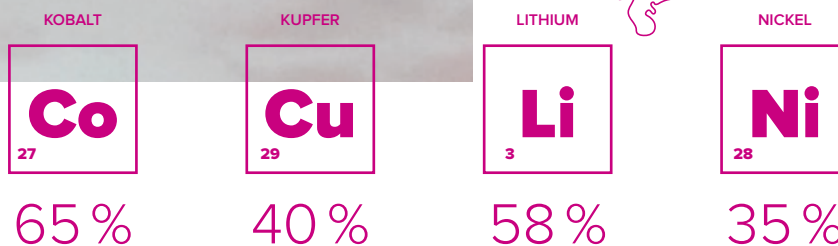
Nachfrage nach Lithium übertrifft Angebot



CHINA FÖRDERT UND VERARBEITET 87 % DER WELTWEITEN VORKOMMEN SELTENER ERDEN UND ...

„Nicht in neue Abhängigkeiten begeben“

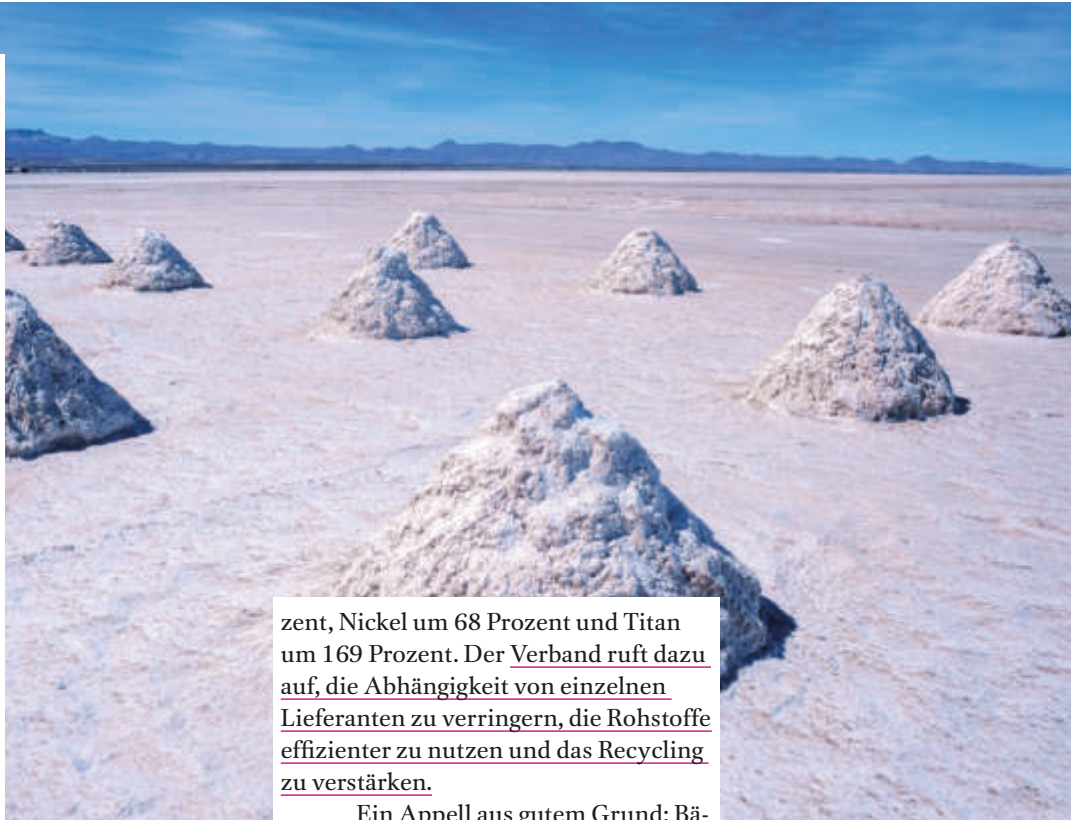
Hohe Preise für Lithium, Kupfer, Nickel und Kobalt könnten die Energiewende ausbremsen, warnte das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) An- →



Quelle: IEA – „The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions by International Energy Agency“

fang des Jahres. Deutschland ist auf Rohstoffe angewiesen – und auf Rohstoffimporte. „Die Beschaffung dieser Rohstoffe wird ein wichtiger Faktor für das künftige Wirtschaftswachstum sein“, so die Deutsche Bank in einer Studie. Der bayerische Wirtschaftsverband vbw stuft in seinem Rohstoff-Risiko-Index zuletzt 22 von 45 Rohstoffen als besonders riskant ein. Am größten ist das Versorgungsrisiko demnach bei Kobalt. 70 Prozent der globalen Kobaltreserven lagern im Kongo, einem der instabilsten Länder der Erde. Auch Nickel ist knapp, Indonesien sitzt auf 30 Prozent der globalen Reserven. Das südostasiatische Land hatte zuletzt die Ausfuhr von Nickelerz begrenzt, weil es die Wertschöpfung lieber vor Ort realisieren will. Das zeigt, dass die Konkurrenz um Rohstoffe nicht kleiner, sondern immer größer wird.

„Bei einzelnen besonders wichtigen Rohstoffen sehen wir derzeit geradezu eine Preisexplosion“, warnt vbw-Hauptgeschäftsführer Bertram Brossardt. So habe sich Lithium gegenüber dem ersten Quartal um zwei Drittel verteuert, gegenüber dem Vorjahresquartal sogar um 640 Prozent. Kobalt verteuerte sich innerhalb eines Jahres um 53 Prozent. „Lithium und Kobalt sind zentrale Rohstoffe für die Produktion von Batteriezellen, beispielsweise von Elektrofahrzeugen. Die weltweite Nachfrage ist enorm und treibt die Preise immer weiter nach oben“, sagt Brossardt. Aluminium verteuerte sich gegenüber dem Vorjahr um 21 Prozent, Chrom um 38 Pro-



zent, Nickel um 68 Prozent und Titan um 169 Prozent. Der Verband ruft dazu auf, die Abhängigkeit von einzelnen Lieferanten zu verringern, die Rohstoffe effizienter zu nutzen und das Recycling zu verstärken.

Ein Appell aus gutem Grund: Bärenhunger nach Rohstoffen haben auch Länder wie Japan oder das 1,4 Milliarden Köpfe starke Indien, in den USA ist das Thema ebenfalls omnipräsent. Auf der „Critical Minerals List 2022“ der Vereinigten Staaten stehen 50 schwer zu beschaffende Rohstoffe, 15 mehr als bei der Erstaussage 2018. Nickel und Zink sind neu hinzugekommen. Aber kein Land hatte jemals zuvor einen so starken Anstieg des Einflusses auf der Nachfrageseite zu verantworten wie China in den letzten Jahren, stellte die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in einem Report fest.

China hat sich darauf spezialisiert, Rohstoffe industriell aufzubereiten. Das Land raffiniert 80 Prozent der Seltenen Erden weltweit, 60 Prozent des

Preisexplosion bei einzelnen wichtigen Rohstoffen

China mit stärkstem Einfluss auf Nachfrage



Problematischer Rohstoff:

2.000.000 Liter Wasser sind nötig, um eine Tonne Lithium zu fördern.



Rücksichtsloser Raubbau:

In der Bayan-Obo-Mine im Autonomen Gebiet Innere Mongolei der Volksrepublik China werden Seltene Erden und andere Rohstoffe abgebaut.

CHINAS ANTEIL AN DEUTSCHEN IMPORTEN

Rohstoff	Verwendung unter anderem	Importanteil
Seltene Erden	Windkraftanlagen, Solaranlagen, LCD/LED-Bildschirme, Smartphones, Notebooks	93,5 %
Graphit	Halbleiterindustrie, Solarindustrie	90,4 %
Wismut	Chemische Industrie, Nanomaterialien	87,1 %
Magnesium	Automobilbau, Elektro- und Elektronikindustrie	79,8 %
Diamantstaub/-pulver	Glasfaserkabel, optische Linsen	75,6 %
Gallium	Solarzellen, Leuchtdioden	60,6 %
Mangan	Stahlindustrie, Akkus	53,8 %

Lithiums, 40 Prozent von Nickel und Kupfer. Laut einer Analyse der EU-Kommission stammt mehr als die Hälfte aller Rohstoffe, die für Elektromotoren, Windturbinen und Photovoltaikanlagen benötigt wird, aus China. 45 Prozent der Seltenen Erden, die Deutschland importiert, kommen aus dem Rohstoffreich der Mitte. Die starke Konzentration sei für viele Branchen ein Risiko, warnte auch schon die Internationale Energieagentur IEA. Von den 30 kritischen Rohstoffen, die die Europäische Kommission identifiziert hat, werden zehn hauptsächlich aus China und acht vom afrikanischen Kontinent bezogen. In Afrika wiederum kauft sich China zunehmend ein, sichert sich Förderrechte und Exportdeals. „Auf dem Weg zur Unabhängigkeit von russischen Energieträgern könnte Deutschland sich also in neue Abhängigkeiten zu China begeben“, warnte das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) in einer Studie. Auch Russland spielt zum Leidwesen des Westens im Konzert mit. Speziell bei Nickel, Palladium und Chrom ist Deutschland abhängig von russischen Exporten. „Dies sind Rohstoffe, die zum Teil schwierig zu substituieren sind“, so das IW.

40 Prozent aller deutschen Nickelimporte kamen zuletzt aus Russland, außerdem 25 Prozent der Palladiumeinfuhren. Palladium wird unter anderem in Katalysatoren verbaut. Außerdem produziert das Putin-Reich große Mengen an Vanadium, Kadmium, Aluminium, Selen, Kupfer, Eisen, Quarzsand, Wolfram und Phosphat.



„Wir werden nicht genug Lithium haben, um die weltweite Nachfrage 2030 zu decken.“

Michael Schmidt,
Experte der Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Fünf Grundpfeiler für Europas Rohstoffversorgung

Die Geopolitik stellt Deutsche und Europäer vor immer neue Dilemmata. „Der Konflikt unterstreicht, dass Europa einen strategischen Ansatz benötigt, um den Zugang zu wichtigen Rohstoffen zu sichern“, schlussfolgert die Deutsche Bank. „Unbequeme Abhängigkeiten in den Lieferketten müssen vor dem Hintergrund der geopolitischen Entwicklungen neu bewertet werden.“ Deutschland und die EU sollten Metallraffineriekapazitäten in Partnerländern unterstützen – flankiert von langfristigen Abnahmevereinbarungen – oder eigene aufbauen, so der Vorschlag der Deutschen Bank. Auch eigene Explorationsprojekte – wie eben im Erzgebirge

– würden dazu beitragen, den Rohstoffbezug zu diversifizieren. Das Mittel des Recyclings, durch das Metalle wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückfließen, müsste ambitionierter genutzt werden. Sogar der Aufbau strategischer Reserven für wichtige Rohstoffe wie Lithium oder Kobalt – nach dem Vorbild der strategischen Öl- und Gasreserven – steht auf der Ideenliste der Deutschen Bank.

Ohnehin ist Diversifikation aktuell das Zauberwort auch in der deutschen Energiepolitik. Im März machte Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck Katar seine Aufwartung, um das Emirat als Lieferanten von Flüssiggas zu gewinnen – als Ersatz für Russland. So drohen immer neue Abhängigkeiten von fragwürdigen Regimen. Kurzfristig müssen gewiss fossile Energieträger eingekauft werden; langfristiges Ziel muss es aber sein, erneuerbare Energien zu beziehen – und da Deutschland seinen Bedarf dafür nicht selbst decken kann – entsprechende Importe auf viele Beine zu stellen. Grüner Wasserstoff wird mit Strom aus erneuerbaren Energien produziert und ist ein elementarer Baustein der Energiewende, kann die Industrie befeuern und daraus lassen sich E-Fuels für den Antrieb von Fahrzeugen herstellen und fossile CO₂-Emissionen mindern. In Form flüssiger PtX-Erzeugnisse können erneuerbare Energien als grüne Moleküle über die bestehenden Logistikketten aus zahlreichen wind- und sonnenreichen Regionen Südamerikas, Nordafrikas oder Australiens rund um den Globus bis in die EU verschifft werden. Eine kluge und breite Diversifizierung →



rungsstrategie Deutschlands – und der Europäischen Union insgesamt – würde verhindern, dass in wenigen Jahren wieder neue Abhängigkeiten von nur wenigen Lieferpartnern entstehen, die jetzt bei Öl, Gas, Metallen und Seltenen Erden groß und breit auf dem Tisch liegen.

Im Rahmen einer Auftragsstudie lässt die Bundesregierung gerade von der Unternehmensberatung Ernst & Young ermitteln, welche Maßnahmen zur Rohstoffsicherung der Staat sinnvollerweise ergreifen könnte. Im zweiten Halbjahr 2022 soll das Papier fertig sein. Staatliche Förderprogramme gibt es bereits für Batteriefabriken, die „Gigafactories“, mit denen Deutschland und Europa die Elektromobilität anschieben und sich gleichzeitig aus chinesischer Umklammerung befreien möchten. So erhält die geplante Batteriezellfertigung des schwedischen Unternehmens Northvolt in Schleswig-Holstein Fördermittel von Bund und Land in Höhe von 155,4 Millionen Euro. Volkswagen plant eine eigene Gigafactory am Standort Salzgitter, Tesla in Grünheide – Milliardeninvestitionen inklusive. Der chinesische Batteriehersteller Svolt baut eine Gigafactory in Überherrn im Saarland, hat Stellantis als Kunden gewonnen. Die Landsleute von CATL produzieren in Erfurt für VW, BMW und Mercedes-Benz. Auch in Spanien, Frankreich, Schweden, Polen und Ungarn sollen Gigafactories entstehen.

226 Batteriefabriken in China, 30 in Europa

Eine Entwicklung, die spektakulär erscheint, aber einen besorgniserregenden Hintergrund hat: Gegenwärtig werden nach Angaben von Benchmark Minerals gerade einmal 7 Prozent aller Lithium-Ionen-Batterien in Europa gefertigt, weitere 7 Prozent in den USA, in China hingegen überwältigende 79 Prozent. Aktuell gibt es insgesamt 30 Gigafactories, die in Europa geplant sind, gebaut werden oder schon produzieren. Die Vereinigten Staaten kommen auf 23. Ihnen stehen 226 in China gegenüber. Branchenexperte Simon Moores, CEO von Benchmark Minerals Intelligence, bezeichnete Chinas Aufbau von Batteriekapazitäten auf Twitter als „eine allmächtige Blaupause, um die Dominanz von Elektrofahrzeugen für eine Generation aufzubauen“. Und aller Bemühungen zum Trotz wird der Westen die fernöstliche Dominanz in den kommenden Jahren nicht brechen, allenfalls abmildern. So steigt der europäische Anteil an der Lithium-Ionen-Batterieproduktion laut Benchmark Minerals bis 2030 auf 15 Prozent, aber auf China werden dann weiterhin 70 Prozent entfallen. Dafür sorgt nicht zuletzt der schmutzige, aber günstige chinesische Kohlestrom, der die Fabriken befeuert. Angesichts stark steigender Strompreise etwa in Deutschland und der Rohstoffabhängigkeit von China scheint fraglich, ob die

heimische Automobilindustrie wirklich zukünftig zum Nabel der Produktion von E-Autos wird, deren Akkufertigung sehr energieintensiv ist, oder ob hochbezahlte Industriearbeitsplätze nicht abwandern. „Deutschland soll zu einem Zentrum für Forschung, Fertigung und Recycling von Batteriezellen werden“, kündigte die Ampel in ihrem Koalitionsvertrag an. Ein ehrgeiziges Ziel, das angesichts dessen wenig realisierbar scheint.

Längst sind Deutschland und Europa von China abhängig – und jeder Automobilhersteller, der seinen Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor verkündet, vergrößert diese Abhängigkeit noch weiter. Gleichzeitig gibt die deutsche Automobilindustrie ihre Technologieführerschaft über den Verbrennungsmotor leichtfertig aus der Hand – ein Antrieb, der in Regionen wie Lateinamerika, Afrika, Südasiens oder dem Nahen Osten auch in Jahrzehnten noch das Gros aller Fahrzeuge stellen wird. Nicht nur wertvolle Kompetenzen in puncto Verbrenner gehen verloren, sondern mit ihm jede Menge Arbeitsplätze. In der deutschen Autobranche werden durch die schrumpfende Produktion von Verbrennungsmotoren in den kommenden Jahren mehr Arbeitsplätze wegfallen, als Beschäftigte in den Ruhestand gehen, lautet das Ergebnis einer Studie des Ifo-Instituts. Demnach werden sich bis 2030 rund 147.000 Beschäftigte in der Produktion in den Ruhestand verabschieden, gleichzeitig aber werden 2025 mindestens 215.000 Beschäftigte von der Transformation zum Elektromotor betroffen sein – und womöglich nicht mehr gebraucht. Insgesamt hängen mehr als 600.000 Stellen in Deutschland direkt am Verbrennungsmotor. In der gesamten EU stehen durch ein Verbrennerverbot sogar 500.000 Arbeitsplätze auf dem Spiel, so eine Analyse von PWC Strategy&. „In der heutigen Zeit alles auf eine Karte zu setzen, ist ein industriepolitischer Fehler“, sagte BMW-Chef Oliver Zipse Ende Juni. Unklar sei, wie Europa den Zugang zu den entscheidenden Rohstoffen sicherstellen wolle. Hier würden neue Abhängigkeiten drohen. Doch Zipse irrt. Die neuen Abhängigkeiten, sie drohen nicht. Sie sind längst da. ■■

600.000 Stellen hängen am Verbrennungsmotor

RISIKOFAKTOREN BEI ROHSTOFFEN

- *Globales Wachstum*
- *Begrenzte Verfügbarkeit*
- *Begrenztes Recycling*
- *Vorkommen in Risikoländern*
- *Marktmacht einzelner Unternehmen*
- *Marktmacht einzelner Länder*
- *Steigende Kosten bei Abbau und Förderung*
- *Bedeutung für Zukunftstechnologien*
- *Begrenzte Substitution*
- *Strategische staatliche Handelspolitik*

EINHUNDERT

► *der in Deutschland von Tesla aufgestellten Schnellladesäulen (Supercharger) werden illegal betrieben – zu dieser Schlussfolgerung kommt das Handelsblatt in seiner Ausgabe vom 11. August.*

Die vom US-amerikanischen E-Mobil-Hersteller hierzulande aufgestellten Schnellladestationen würden über keinen eichrechtskonformen Stromzähler verfügen. Das Eichrecht legt die technischen Anforderungen fest, damit immer die exakte Menge Strom abgerechnet wird, die von einem Kunden gekauft wird. Ohne eichrechtskonformen Stromzähler können sich E-Mobilisten nicht darauf verlassen, dass ihnen die geladene Strommenge exakt abgerechnet wird.

Die Behörden haben sich mit dem illegalen Zustand offensichtlich abgefunden. Derzeit kontrollieren die Eichbehörden weder den Markt, noch werden Bußgelder verhängt, die bei gesetzwidrigen Ladesäulen bis zu 50.000 Euro betragen können.

Der Leiter des Bayerischen Landesamts für Maß und Gewicht, Thomas Weberpals, sagt im Handelsblatt: „Wir verfahren mit den Tesla-Ladesäulen in Bayern genauso wie mit allen anderen Schnellladesäulen: Der gesetzwidrige Betrieb wird nicht behindert und nicht sanktioniert.“ Das Amt habe von der bayerischen Landesregierung die Anweisung bekommen, keine Bußgelder zu verhängen. Auch das Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg, das für Teslas Nachrüstung zuständig ist, hat keine Bußgelder oder Stilllegungen vorgenommen.

PROZENT

INTERVIEW

„Wer eine Technologie wie den modernen Verbrennungsmotor verbietet, erhöht die Abhängigkeit und Verletzlichkeit Deutschlands“

Als Bundesvorsitzende der Mittelstands- und Wirtschaftsunion MIT hat Gitta Connemann die Bedürfnisse von mittelgroßen Unternehmen und Selbstständigen im Blick. Im Interview erklärt die CDU-Bundestagsabgeordnete, warum sie das kürzlich vom EU-Parlament beschlossene Verbot von Verbrennungsmotoren in Neufahrzeugen ab 2035 ablehnt und stattdessen Klimaschutz mit marktwirtschaftlichen Mitteln einfordert.

INTERVIEW Gerhard Walter

Frau Connemann, die deutsche Wirtschaft leidet unter hohen Energiepreisen. Die Abhängigkeit bei Öl, Gas und Kohle von Russland soll reduziert werden. Energieautarkie scheint keine machbare Lösung darzustellen, wenn der Wirtschaftsstandort als Basis des deutschen Wohlstands erhalten bleiben soll. Welche Lösungen schlagen Sie vor – sollten zum Beispiel Importe von PtX-Erzeugnissen wie flüssige synthetische Kraft- und Brennstoffe aus globalen Potenzialregionen stärker in den Blick genommen werden? **Die derzeitige einseitige Abhängigkeit zeigt: Unser Ziel muss eine neue Energiesouveränität sein. Dafür braucht Deutschland einen Mix an Maßnahmen. Es müssen alle Technologien genutzt werden, vorneweg diejenigen mit gesicherten Kraftwerksleistungen. Deutschland kann sich nicht den Luxus erlauben, einzelne Technologien – und das zum Teil**



aus ideologischen Gründen – auszuschließen. Das gilt zum Beispiel für Kernenergie. Um es mit Elon Musk zu sagen: „AKW jetzt abzuschalten, ist verrückt.“ Aber natürlich gehören zum Mix auch aktuell Kohle, Geothermie, Biomasse, Wasserkraft, Wind- und Solarstrom, Wasserstoff in allen Varianten. Dafür müssen wir auch alle PtX-Potenziale ausschöpfen. Viele Regionen der Welt bieten gute Bedingungen für die Produktion von grünem Wasserstoff sowie regenerativ erzeugten synthetischen Kraft- und Brennstoffen. Dort können langfristig große Mengen an PtX-Energieträgern produziert und exportiert werden – vom Windstrom aus Patagonien bis zum Solarstrom aus Nordafrika. Wir müssen alle Chancen nutzen. Lasst uns nicht verrückt sein.

Im Grundsatzprogramm der Mittelstands- und Wirtschaftsunion heißt es: „Die Ideen von Unternehmern, die sich im Wettbewerb um die Gunst der Verbraucher messen, ermöglichen neue Produkte, bessere Güter oder innovative Dienstleistungen.“ Das vom EU-Parlament kürzlich beschlossene Verbot von Verbrennungsmotoren in Neufahrzeugen ab 2035, auch wenn diese CO₂-neutral mit E-Fuels angetrieben werden könnten, dürfte demnach wohl nicht Ihre Zustimmung finden? — Nein. Auf keinen Fall! Dem Klimaschutz wird mit dieser Haltung ein Bärendienst erwiesen. Synthetische Kraftstoffe sind die einzige Möglichkeit, die weltweite Fahrzeugflotte auch im Bestand klimaneutral zu machen. Wir brauchen Technologieoffenheit. Denn nur die besten und damit klimafreundlichsten Technologien werden sich am Markt durchsetzen.

Sie sind auf einem Hof in Ostfriesland aufgewachsen und vertreten als Bundestagsabgeordnete den ländlich geprägten Wahlkreis Unterems. Was würde ein Verbrennerverbot vor allem für die Menschen abseits der Metropolen bedeuten – also da, wo es wenig ÖPNV, aber weite Wege zum Einkauf oder zum Arbeitsplatz gibt sowie etwa der Traktor auf dem Feld nicht

elektrifiziert oder durch ein Lastenrad ersetzt werden kann? — Die Debatte um ein Verbrennerverbot ist eine Großstadtdebatte. Auf dem Land wird es zu Verwerfungen kommen, wenn Verbrennungsmotoren verboten werden. Zum einen kann sich nicht jeder ein neues Elektroauto leisten. Zum anderen genügt die Reichweite eben derzeit vielen Pendlern nicht. Natürlich muss der ÖPNV gestärkt werden. Aber Politik beginnt bei der Betrachtung der Wirklichkeit. In weniger besiedelten Gebieten wird es keine Taktung für jedermann geben können. Und neue Kunden müssen gewonnen, nicht gezwungen werden. Bei Nutzfahrzeugen sind wir von der Elektrifizierung noch ganz weit entfernt. Land- und Baumaschinen sind elektrifiziert derzeit faktisch eine Utopie. Da ist ein Verbot unverantwortlich.

„Deutschland kann sich nicht den Luxus erlauben, einzelne Technologien – und das zum Teil aus ideologischen Gründen – auszuschließen.“

Angesichts hoher Spritpreise haben Sie kürzlich strukturelle Entlastungen für Bürger und Betriebe eingefordert. Wenn die Politik einzig auf die Karte E-Mobilität setzt, drohen dann nicht aber langfristig angesichts der notwendigen Neuanschaffung von E-Autos, des knappen Grünstroms und wegen des teuren Aufbaus einer Ladeinfrastruktur vielmehr sogar noch deutlich steigende Belastungen? — In der Tat wird es E-Mobilität nicht zum Nulltarif geben. Während sich die konventionelle Tankinfrastruktur am Markt gebildet hat, fließen viele Milliarden Euro Steuergelder in den Ausbau der E-Infrastruktur und in Bonusprogramme, die zu Mitnahmeeffekten führen. Es gibt keine gleich- →

Gitta Connemann

vertritt seit 20 Jahren den Wahlkreis Unterems für die CDU im Deutschen Bundestag. Seit Dezember 2021 ist Gitta Connemann die erste weibliche Vorsitzende der Mittelstands- und Wirtschaftsunion, kurz MIT, die als politisches Sprachrohr der Unionsparteien für Unternehmer und Selbstständige agiert. Gitta Connemann ist gelernte Verkäuferin im Einzelhandel und Volljuristin, aufgewachsen ist sie auf einem Hof in Ostfriesland.



„So kann der Einsatz von E-Fuels im Markt langfristig sichergestellt werden und die Wirtschaft in die Produktion investieren. Das wäre Klimaschutz mit marktwirtschaftlichen Instrumenten.“

wertige Förderung aller Technologien – weder finanziell noch rechtlich. **Deshalb ist es wichtig, dass die EU den Weg dafür freimacht, regenerative Kraftstoffe im Rahmen der CO₂-Flottenregulierung anzurechnen. So kann der Einsatz von E-Fuels im Markt langfristig sichergestellt werden und die Wirtschaft in die Produktion investieren. Das wäre Klimaschutz mit marktwirtschaftlichen Instrumenten.**

Deutsche Unternehmen sind weltweit führend, was die Entwicklung und den Bau hocheffizienter und hochentwickelter Verbrennungsmotoren angeht. Schadet das Verbot den heimischen Fahrzeugherstellern und damit auch den vielen kleinen und mittelständischen Zulieferern? — In Deutschland arbeiten über 800.000 Menschen in der Auto- und Zuliefererindustrie. Es sind hochwertige Arbeitsplätze, die eine hohe Wertschöpfung haben. Das Verbot würde viele Arbeitsplätze in unserem Land bedrohen. Gleichzeitig investieren heute viele mittelständische Unternehmen in ihre Zukunftsfähigkeit. Da wird nicht in Jahren, sondern in Jahrzehnten gedacht. Da ist ein Verbrennerverbot im Jahr 2035 quasi übermorgen.

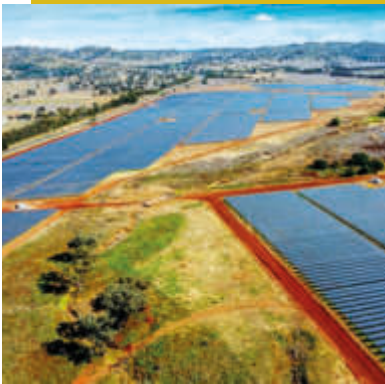
Unternehmen beklagen bereits heute steigende Preise und die schlechte Verfügbarkeit von Rohstoffen. Für den Bau von Elektromotoren etwa benötigt man Seltene Erden vor allem aus China. Begeben sich Europa und seine Wirtschaft mit dem alleinigen Fokus auf die E-Mobilität nicht in neue nachteilige Abhängigkeiten bei Rohstoffen?

Wir sind ein materiell rohstoffarmes Land. Unser Rohstoff ist unsere Bildung, unser Wissen. Und diese hat uns auf Grundlage der Sozialen Marktwirtschaft den Wohlstand beschert, den wir heute genießen. Deutschland war also immer abhängig von Rohstoffen. **Eine Rohstoffautarkie wird es nicht geben können. Wichtig ist eine Diversifizierung unserer Lieferketten. Eine Abhängigkeit von russischem Erdgas darf sich also nicht wiederholen. Voraussetzung dafür ist aber echte Technologieoffenheit. Basierend auf Daten und Wissenschaft. Nicht auf Annahmen oder Ideologie. Wer eine Technologie wie den modernen Verbrennungsmotor verbietet, um in eine andere wie die Elektromobilität hineinzuzwingen, erhöht die Abhängigkeit und Verletzlichkeit Deutschlands. Und gefährdet damit auch den Wirtschafts-, Wissenschafts- und Investitionsstandort Deutschland.**

Angesichts des starken politischen Einflusses von – zum Teil von Ministerien und ausländischen Stiftungen geförderten – grünen Lobbygruppen auf Parlament und Regierung klagen Wirtschaftsvertreter zunehmend, dass dagegen die Belange ganzer Branchen etwa bei Gesetzgebungsprojekten nur unzureichend Gehör finden. Wird den Bedürfnissen vor allem der kleinen und mittelständischen Unternehmen noch ausreichend Beachtung geschenkt? — Der Mittelstand wird von der Ampel kaum mehr in Sonntagsreden erwähnt. Manche Minister wie Cem Özdemir scheinen sich nur noch mit gleichgesinnten Grünen-Umwelt-NGOs zu umgeben und lassen Vertreter der Landwirtschaft und Ernährungswirtschaft weitgehend abblitzen. Wenn eine Regierung aber nicht mehr mit den Betroffenen redet, weiß sie nicht, wo der Schuh drückt. Und dann werden falsche Entscheidungen getroffen. Zudem sind Umwelt-NGOs nicht einfach neutrale Experten, sondern ihrerseits knallharte und bestens vernetzte Lobbyisten. Und wenn dann noch solche Umweltlobbyisten in höchste Staatsämter gehievt werden, ist das auch im Sinne unserer Demokratie fragwürdig. —

WASSERSTOFF: AUSTRALIEN UND DEUTSCHLAND SIND PARTNER

Australien und Deutschland arbeiten an einer gemeinsamen Wasserstoff-Zukunft. Obwohl rund 16.000 Kilometer voneinander entfernt, seien die beiden Länder in diesem Bereich „natürliche Partner“, heißt es bei der Deutschen Botschaft in Canberra. Wenn auf nur 3 Prozent der Landmasse Australiens klimafreundlich Solarenergie geerntet würde, reiche das für jährlich 600 Millionen Tonnen grünen Wasserstoff, so die Botschaft. Das sei zehnmal so viel wie Deutschlands nichtelektrischer Energieverbrauch. Die beiden Länder haben drei Initiativen vereinbart, darunter Hygate, für das Deutschland rund 50 und Australien etwa 33 Millionen Euro zur Verfügung gestellt haben, um praxistaugliche Projekte zu entwickeln. Optimiert werden die Herstellung des Wasserstoffs in Elektrolyseuren mit Solarstrom sowie dessen Umwandlung in Ammoniak, das leichter transportiert und in Deutschland in Wasserstoff zurückverwandelt werden kann. ■



E-Mobilität

Blackouts durch private Ladesäulen

Der Oldenburger Energieversorger und Netzbetreiber EWE warnt vor privaten E-Mobil-Ladestationen, die nicht angemeldet sind. Das führe dazu, dass die Netzbetreiber nicht wissen, wo sie die Stromverteilnetze verstärken müssen. Im Extremfall sorgen diese Ladesäulen dann für einen Blackout, also einen totalen Zusammenbruch des Stromnetzes. Wer einen Parkplatz vor der Haustür hat und ein Elektroauto besitzt oder kaufen möchte, kommt schnell auf die Idee, eine eigene Stromtankstelle zu installieren. Besonders problematisch ist das in sogenannten „Zahnarztalleen“. So nennen Branchenkenner spöttisch jene Straßen, in denen Menschen mit hohem Einkommen wohnen – mit eigenen Häusern und einer hohen Bereitschaft, in Elektroautos und deren Ladestellen zu investieren. „Gebiete, die besonders hohe Lasten verursachen“, sagt EWE-Netz-Mitarbeiter Markus Joachim Schirmer. ■



DAS AUTO – NACH WIE VOR DAS WICHTIGSTE VERKEHRSMITTEL IN DEUTSCHLAND

Klares Ergebnis: Die deutliche Mehrheit der Deutschen will auch künftig vor allem individuell unterwegs sein und verbindet persönliche Mobilität mit der Nutzung des Autos – zu diesem Ergebnis kommt die Mobilitätsstudie 2022 der Versicherung HUK-Coburg, die im Frühsommer veröffentlicht wurde. Laut Umfrage halten 70 Prozent der Befragten das Auto sowohl heute als auch in Zukunft für das Verkehrsmittel, das ihre Bedürfnisse am besten erfüllt, ganz besonders auch nach den Erfahrungen während der Corona-Pandemie. Dr. Jörg Rheinländer, Vorstand bei der HUK-Coburg: „Für die Mehrzahl der Deutschen ist das alleinige Zurückdrängen des Autos keine zielführende Zukunftsstrategie – auch nicht in den Städten.“ Ihren Wunsch nach individuell und flexibel nutzbarer Mobilität sehen die Deutschen aber durch steigende Kosten stark gefährdet. Jeder zweite Befragte befürchtet, dass sich die Kosten der Mobilität weiter verteuern (48 Prozent). Und jeder dritte Befragte sieht steigende Strompreise und ein verknapptes Stromangebot (34 Prozent) als Risikofaktoren beim möglichen Umstieg auf die Elektromobilität im Verkehr. 23 Prozent der Befragten monieren eine „zu starke öffentliche Bevormundung“, jeweils 22 Prozent fürchten sich vor „zu einseitigem Forschen nur in vorgegebene Richtungen“ und dem „Verlust an Individualität und Selbstbestimmung bei der Wahl von Fortbewegungsmitteln“. Übrigens: Lediglich 16 Prozent nannten die Bahn als ideales Verkehrsmittel. Bei Bus beziehungsweise S-Bahn und Straßenbahn waren es jeweils 12 Prozent. ■

UMFRAGE: KLARES VOTUM FÜR DEN VERBRENNER

Die Mehrheit der Deutschen lehnt ein EU-Neuzulassungsverbot für Benzin- und Diesel ab 2035 ab. Das ist das Ergebnis einer repräsentativen Forsa-Umfrage. 53 Prozent der Befragten erwarten den Verlust von Arbeitsplätzen in der Automobilindustrie in Deutschland, wenn Neuwagen mit Verbrennungsmotor verboten werden. 74 Prozent der Umfrageteilnehmer fürchten, dass Deutschland beim Bezug von Rohstoffimporten für den E-Mobil-Bau in Abhängigkeit von China rutsche. 54 Prozent der Menschen sorgen sich zudem, dass Elektromobilität bei steigenden Strompreisen für sie unbezahlbar wird. Große Sympathie hingegen bringen die Deutschen synthetischen Kraftstoffen entgegen: 78 Prozent der Befragten können sich vorstellen, synthetische Kraftstoffe zu nutzen. ■

ENERGIEKRISE: WIE DEUTSCHLAND RESILIENZ AUFBAUT

TEXT Sebastian Wolking

Deutschland ist auf Energieimporte angewiesen wie ein Fisch auf Wasser. Gleichzeitig erlegt sich das Land selbst immer neue Einschränkungen und Technologieverbote auf. Doch die Energiewende braucht viele Stützpfeiler, nicht nur einen.

Resilienz hat gute Chancen, das Wort des Jahres 2022 zu werden“, sagte BDI-Präsident Siegfried Russwurm Ende Juni in seiner Rede auf dem Tag der Industrie in Berlin. „Nicht als Modewort, sondern als neu verstandener Imperativ. Resilienz gegenüber unberechenbaren Systemwettbewerbern stärken heißt, uns gegen machtpolitische Erpressung und Einschüchterung zu rüsten.“

Ein unmissverständlicher Hinweis auf die deutsche Energieabhängigkeit von Russland. Das Putin-Reich kann die Gashähne auf- und zudrehen, wie es ihm beliebt. Wirtschaftsminister Robert Habeck zittert derweil vor den Folgen – und die Deutschen bald womöglich vor Kälte im Winter. Deutschland ist nicht widerstandsfähig, nicht robust genug, nicht wetterfest. Das ist nicht nur am Beispiel von Erdgas zu sehen, auch an anderen knappen Rohstoffen wie Nickel, Lithium oder Kobalt, die für die Energiewende unverzichtbar sind (siehe „Schwerpunkt“ ab Seite 6).





Fotos: picture alliance/dpa/Marcus Brandt; Christian Kruppa/BDI

„Wir müssen auch Speicher mitdenken“

Energieautarkie erreichen können wird Deutschland nicht. Zu gering die eigenen Ressourcen, zu groß die Arbeits- und Herstellungskosten vor Ort. Doch „weil wir aus der jüngsten Vergangenheit gelernt haben“, so BDI-Präsident Russwurm, „gilt es, einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden: Bei Rohstoffen durch eine viel breitere Diversifikation unserer Bezugsquellen.“ Sein dringlicher Rat: „Jetzt die Infrastruktur für Flüssiggas ausbauen, schnell und gleichzeitig zukunftssicher, weil vorbereitet für die Wasserstoffwirtschaft, um akute Versorgungsnot abzuwenden und langfristig sowieso erforderliche Investitionen anzugehen.“

So schnell wie möglich sollen daher nun voraussichtlich fünf LNG-Speziialschiffe als Terminals eingesetzt werden – zwei in Wilhelmshaven, eines in Brunsbüttel, zwei weitere Schiffe in Stade und Lubmin – um verflüssigtes Erdgas per Schiff herbeischaffen zu können. Aus Katar etwa, mit dem Wirtschaftsminister Habeck versuchte, einen Deal einzufädeln – und Deutschland damit erneut an ein fragwürdiges Regime bindet.

Australien dagegen ist ein Partner, den sich vermutlich jeder im Lande wünschen würde, eine Wasserstoffbrücke nach Down Under wäre ein gerade-



„Weil wir aus der jüngsten Vergangenheit gelernt haben, gilt es, einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden.“

Siegfried Russwurm,
BDI-Präsident



↑

Neue Infrastruktur:
Die Flüssiggas-Pipeline in Brunsbüttel führt zum neuen schwimmenden LNG-Terminal.

zu traumhaftes Szenario für die Bundesrepublik. Australien mit seiner glühenden Sonne und seinen windigen Küsten produziert den grünen Wasserstoff und verschifft ihn nach Mitteleuropa, so die Vision. Dort setzen ihn Deutschlands Unternehmen ein, um ihre Industrieanlagen zu befeuern und ganz nebenbei CO₂-Emissionen einzusparen. Trotz der gewaltigen Distanz könnte Deutschland schon heute Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Preisen aus Australien importieren. Das ist das Zwischenergebnis einer Machbarkeitsstudie, die das deutsch-australische Wasserstoffprojekt HySupply im Juni vorlegte. Es wäre die erste Wertschöpfungskette von grünem Wasserstoff zwischen zwei Industriestaaten.

Auch Pipelines müssten dafür keine verlegt werden – bei einer derart großen Distanz ohnehin genauso unmöglich wie eine Stromtrasse von Down Under nach Mitteleuropa. Der Wasserstoff könnte verflüssigt oder in ein Trägermedium wie Ammoniak oder Methanol umgewandelt werden und in diesem Zustand über die Ozeane reisen. Allerdings ist Ammoniak ein giftiges Gas, das niemand gerne in seinen Großtanks lagert. Beim Wasserstofftransport per Schiff müssen Tanker, die Wasserstoff unter hohem Druck von 700 bar oder bei Temperaturen von unter minus 230 Grad Celsius übers Meer transportieren können, erst gebaut werden – weltweit gibt es bis- →



Neue Weggefährten:

Beim Versuch, sich von russischen Energieimporten zu lösen, verhandelte der grüne Wirtschaftsminister Robert Habeck in Katar über mögliche neue Energiepartnerschaften.



„Das System der Energieerzeugung in der Welt wird sich komplett verändern.“

Holger Lösch,
stellvertretender Hauptgeschäftsführer
des BDI

lang nur einen einzigen. Würde man stattdessen synthetische Kraftstoffe verfrachten, könnte man das Problem im wörtlichen Sinne umschiffen. Die bestehende Tankerflotte für Öl könnte die Aufgabe problemlos übernehmen, E-Fuels bei Raumtemperaturen und ohne hohen Druck aus allen Ecken der Welt nach Deutschland bringen. Dazu müsste mithilfe von chilenischem Wind oder australischer Sonne Wasserstoff vor Ort in synthetischen Kraftstoff umgewandelt und dieser auf Schiffe geladen werden.

Die noch ungelöste Speicherfrage

Die Speicherung der Energie am Ankunftsort wäre in Form flüssiger Moleküle flexibler und dezentral möglich. Ein unterschätzter Aspekt, denn die fehlen-

den Stromspeichermöglichkeiten könnten das gesamte Gerüst der Energiewende wie ein Kartenhaus zum Einsturz bringen. Zwar werden private Heimspeicher immer beliebter, zum Beispiel ein Lithium-Ionen-System als Ergänzung zum Sonnenkollektor auf dem Dach. Insgesamt wurden laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur im Jahr 2020 fast 80.000 Batteriespeicher mit einer Kapazität von etwa 775 Megawattstunden (MWh) und einer Leistung von 475 Megawatt (MW) neu installiert. Das klingt imposant, ist es aber nicht. Denn allein um den deutschen Strombedarf an einem durchschnittlichen Wintertag auch nur für einen halben Tag aus Stromspeichern zu decken, so rechnet es die Bundesnetzagentur vor, bräuchte es Speicherkapazitäten in der Größenordnung von 180 Gigawatt Leistung und 720 Gigawattstunden Kapazität. „Müssten die deutschen Pump- und Batteriespeicher die Stromversorgung übernehmen, würden die Speicher bereits nach weniger als einer halben Stunde leer sein; die heute installierten Batteriespeicher wären bereits nach weniger als einer Minute leer“, schreibt die Bundesbehörde in einem Bericht und schlussfolgert: „Die Bedeutung der Speicherung von Strom ist groß, darf aber hinsichtlich ihres Potenzials nicht überschätzt werden.“ Während die Stromspeicher Deutschland nicht mal eine Stunde mit Elektrizität versorgen könnten, können prall gefüllte Gasspeicher immerhin die Gasversorgung für 120 Tage sicherstellen, volle Öltanks die Mineralölversorgung sogar für 230 Tage. Das bedeutet: Verhalten sich Wind und Sonne nicht wie gewünscht, herrscht demnächst Flaute in der Steckdose.

Flüssige Energieträger würden die Energieversorgung in Deutschland – als weiteres und wichtiges Standbein – krisenfester machen. Sie haben eine hohe Speicherfähigkeit sowie eine hohe volumen- und gewichtsspezifische Energiedichte. Speziell E-Fuels kämen hierzulande zudem ohne Umbau der bestehenden Infrastrukturen aus. Die synthetischen Kraftstoffe könnten un-



sierter Flüssiggas kann eine Ölheizung sogar CO₂-neutral betrieben werden und würde auf diese Weise zum Klimaschutz im Keller.

„Mehr Diversifizierung in den Angeboten“

„Über viele Jahre wurde im energiepolitischen Dreieck „Sauber. Sicher. Bezahlbar“ hauptsächlich über Sauber gesprochen“, bemerkt Holger Lösch, stellvertretender Hauptgeschäftsführer des BDI.

kompliziert gespeichert sowie zum Beispiel über das bestehende Tankstellennetz bedarfsgerecht vertrieben und verteilt werden. Daher spielen grüner Wasserstoff und Power-to-X-Produkte wie E-Fuels „eine extrem große Rolle, gerade mit Blick auf die Versorgungssicherheit, weil wir gerade viel stärker lernen, dass wir diversifizieren müssen, dass wir auch Speicher mitdenken müssen und die Flexibilität in unserem Energiesystem“, bestätigt Kirsten Westphal, Vorstand der H2 Global Stiftung.

Auch für Privatverbraucher ist dies keine abstrakt-wissenschaftliche Diskussion mehr. Sie spüren Putins Launen am eigenen Leib. Zum Beispiel all die Menschen, die sich in den vergangenen Jahren dem politischen Zeitgeist angepasst und ihre vermeintlich antiquierte Öl- durch eine moderne Gasheizung ersetzt haben. Inzwischen hat sich die Situation ins Gegenteil verkehrt. Mit einer Gasheizung im Keller riskieren Verbraucher Dellen im Konto und Frostbeulen am Körper – und finanzieren ganz nebenbei Putins Kriege, solange wir noch Gas aus Russland beziehen. Besitzer von Wärmepumpenheizungen wiederum sind auf eine günstige und verlässliche Stromversorgung angewiesen, die je nach Winterszenario regional ungewiss ist. Bei Ölimporten ist Deutschland weniger von Russland abhängig, die Verbraucher können sich individuell bevorraten und ganz persönlich ihre Versorgungssicherheit schaffen. Bei Nutzung synthetischer strom- oder bioba-

←

Neue Sichtweise:

Die Energiewende braucht viele Akteure – deshalb gilt es, technologieoffen zu sein und einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden.

„Und jetzt reden wir plötzlich wieder sehr intensiv über Sicher und Bezahlbar.“ Breit aufstellen muss sich, wer verlässlich und vergleichsweise günstig mit Energie versorgt werden will. Tatsächlich können erneuerbarer Wasserstoff und seine Folgeprodukte wie synthetische Treibstoffe aus Südamerika kommen, aus Nordafrika, Westasien oder eben Australien. „Wir erleben ganz viele Länder weltweit, die sehen, dass sie mit Technologie zu Energiereichtum kommen können“, sagt Lösch und prophezeit: „Das System der Energieerzeugung in der Welt wird sich komplett verändern.“ „Wir brauchen mehr Diversifizierung in den Angeboten“, so auch Martin Wimmer, Chief Digital Officer im Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Einerseits brauche man mehrere Bezugsquellen von Energie, andererseits verschiedene Technologien, die diese Energie umwandeln. Dem Kampf gegen den Klimawandel würde dies nützen, Abhängigkeiten reduzieren, explodierenden Energiepreisen vorbeugen. Es wäre gleichbedeutend mit: Resilienz. ■

↓

Neue Plattform:

Arbeiten am geplanten Anleger des schwimmenden Flüssiggas-Terminals bei Wilhelmshaven.



Karsten Schulze

ist seit 2019 Technikpräsident des ADAC.

Der gelernte Kfz-Meister leitete fast 30 Jahre ein mittelständisches Omnibus- und Reiseunternehmen und ist mit kurzer Unterbrechung seit 1982 ADAC Mitglied.

In seinem präsidentalen Ehrenamt liegen ihm die bezahlbare und sichere Mobilität für alle und eine klimawirksame Lösung für Verbrennungsmotoren besonders am Herzen.

Der ADAC ist mit mehr als 21 Millionen Mitgliedern der größte Verkehrsclub Europas und eine der wichtigsten Verbraucherorganisationen in Deutschland.

Herr Schulze, der ADAC gilt mit seinen mehr als 21 Millionen Mitgliedern als Anwalt und Stimme der Autofahrerinnen und Autofahrer in Deutschland. Drohen diese im Rahmen der Energiewende im Verkehr unter die sprichwörtlichen Räder zu kommen?

Wenn die Energiewende vorankommt, gerade nicht. **Klimaneutrale Energie ist der Schlüssel zu Klimaschutz im Verkehr. Wir haben eher die Sorge, dass die politisch einseitige Festlegung auf einen Antrieb dazu beitragen könnte, die Autofahrerinnen und Autofahrer einzuschränken. Der Elektroantrieb wird für die meisten Neuwagen eine gute Lösung sein, aber durch den ausschließlichen Fokus ab 2035 ist es angesichts der Rohstoffabhängigkeit, des bisher immer noch begrenzten Fahrzeugangebots und der höheren Anschaffungskosten eine ungewisse Wette auf die Zukunft.** Unser Kernanliegen als ADAC ist es, Mobilität zu ermöglichen, natürlich mit dem Auto, aber auch mit anderen Verkehrsmitteln wie dem ÖPNV oder dem Fahrrad. Es muss darum gehen, Klimaschutz und Mobilität zu vereinbaren und sie für alle weiterhin verfügbar und bezahlbar zu halten. Mobilität darf keine Frage des Einkommens sein. Das Auto wird auch in Zukunft eine wichtige Rolle für die Individualmobilität spielen. Die Politik und die Industrie müssen daher Wege finden, dieses wichtige Fortbewegungsmittel technologieoffen, klimafreundlich und bezahlbar zu gestalten.

? Sie forderten kürzlich eine Lösung für den Bestand der vielen Millionen Verbrenner, die noch lange auf Deutschlands Straßen unterwegs sein werden. Anders seien die Klima-



„Mobilität darf keine Frage des Einkommens sein“

INTERVIEW Gerhard Walter

Für ADAC Technikpräsident Karsten Schulze ist klar: Politik und Industrie müssen Wege finden, um die Zukunft der individuellen Mobilität technologieoffen, klimafreundlich und bezahlbar zu gestalten. Ein Neuzulassungsverbot für Pkw mit Verbrennungsmotor ab 2035 hält er für grundlegend falsch – und hat dafür gute Argumente parat.

Foto: ADAC Motorwelt/Dirk Bruniecki

schutzziele im Verkehr nicht zu erreichen. Für welche Lösung(en) plädieren Sie und warum?

Ich setze mich neben der Elektromobilität für den Einsatz von synthetischen grünen Kraftstoffen, sogenannte E-Fuels, ein. Ohne E-Fuels werden große Teile der Pkw-Bestandsflotte in Deutschland und global nicht CO₂-reduziert genutzt und perspektivisch klimaneutral betrieben werden. Für den Verkehr ist es wesentlich, dass die Energiewende vorankommt. **Denn entscheidend für den Klimaschutz im Pkw-Verkehr ist weniger der Antrieb als vielmehr der Anteil erneuerbarer Energie am Energieeinsatz. Wenn eine Million Pkw, unabhängig ob neu oder gebraucht, mit erneuerbarem Strom direkt oder als E-Fuel statt mit fossilem Kraftstoff versorgt werden, spart das rund zwei Millionen Tonnen CO₂ im Verkehr pro Jahr.**

? Sie haben das Votum des EU-Parlaments für ein Verbrennerverbot ab 2035 bedauert. Was droht den Autofahrern, sollte es dazu kommen?

Alles auf eine Karte zu setzen, war

noch nie eine gute Idee. Das erkennen wir jetzt im Zuge des Ukraine-Krieges mit der Abhängigkeit Europas von russischem Gas. Sollten ab 2035 nur noch vollelektrische Fahrzeuge zugelassen werden, besteht die Gefahr, dass man sich wieder in eine einseitige Abhängigkeit, von China, begibt. Um das zu vermeiden, muss die EU und auch Deutschland den Rohstoffbezug diversifizieren und Recycling wie auch die Batteriezellproduktion stärken. **Die Klimaschutzvorgaben für den Verkehrssektor sind sehr ambitioniert. Diese allein über die Erneuerung der Fahrzeugflotte zu erwarten, ist nicht realistisch.** Es stünde daher zu befürchten, dass die Politik in Zukunft drastische Maßnahmen wie höhere Steuern, Aufla-

„Alles auf eine Karte zu setzen, war noch nie eine gute Idee.“

gen, Verbote etc. ergreifen müsste, um die Anzahl an Verbrennern zu reduzieren und sie auf lange Sicht auf null zu senken, um den Verbrauch fossiler Kraftstoffe abzuschießen, wenn wir keine klimafreundlichen Kraftstoffalternativen nutzen dürfen. Ohne Technologieoffenheit wird es schwer, die Klimaziele im Verkehr zu erreichen.

? Welche Forderungen an die europäische und die deutsche Politik haben Sie, um doch noch einen Hochlauf CO₂-neutraler E-Fuels zu erreichen?

Ich wünsche mir eine Perspektive für den klimaneutral betankten Benzin- oder Dieselmotor, damit auch der heutige Pkw-Bestand von circa 46 Millionen Pkw in Deutschland und von 1,4 Milliarden Pkw global seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. **Hierzu müssen wir auf Energiepartnerschaften setzen und E-Fuels dort produzieren, wo die entsprechenden Rahmenbedingungen für eine effiziente und kostengünstige Produktion gegeben sind. Siemens und Porsche machen mit dem Projekt Haru Oni in Chile vor, wie das funktionieren kann.** →

? Trotz Steuersubventionen in Milliardenhöhe und der regulativen Bevorzugung der E-Mobilität beträgt der Anteil rein batterieantriebener Pkw im deutschen Bestand weiterhin weniger als ein Prozent. Haben die Menschen hierzulande überhaupt Lust aufs E-Auto?

„Viele – aber eben auch nicht alle – haben Lust auf ein E-Auto. Die Politik muss zeitnah Klarheit bei der weiteren Ausgestaltung der E-Förderung schaffen. Diese Unsicherheit gepaart mit den langen Lieferzeiten sorgt laut einer

neuen ZDK-Blitzumfrage dafür, dass viele gerade vom Kauf eines E-Fahrzeugs absehen. Zögern lassen manche vor der Anschaffung eines Elektrofahrzeugs, laut ADAC-Umfrage zum Schnellladen auf Langstrecken sowie der aktuellen TÜV-Mobility-Studie, vor allem die geringen Reichweiten, die hohen Anschaffungskosten und die geringe Verfügbarkeit von Ladestationen. Deshalb muss es nun darum gehen, den Verbrauchern ein gutes Angebot aus bezahlbaren Fahrzeugen – auch ohne staatliche Förderung – und ausreichender Ladeinfrastruktur zu machen. Hersteller müssen das Angebot insbesondere im Klein- und Mittelklassesegment erweitern und die Bundesregierung muss mit dem neuen Masterplan Ladeinfrastruktur die Voraussetzungen für einen bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur schaffen. Erst wenn ein attraktives Angebot zur Verfügung steht, werden die Verbraucher zunehmend auf E setzen. Das gilt übrigens auch für ganz Europa.

? Eine absehbar auch zukünftig unzureichende Ladeinfrastruktur, aufgrund teurer benötigter Rohstoffe hohe Preise für E-Autos und durch die begrenzten Mengen an heimischem Grünstrom drohende Kostenexplosionen beim Laden: Bereitet es Ihnen Sorgen, dass sich bei einem alleinigen Fokus auf die E-Mobilität zukünftig womöglich nur wenige Wohlhabende das Autofahren leisten können?

„Absolut. Genau deswegen dürfen wir nicht eine klimafreundliche Technologie gegen eine andere ausspielen, sondern müssen die Rahmenbedingungen für einen Markthochlauf auch bei E-Fuels schaffen. Wenn diese in großem Maßstab ab 2027/2028 produziert würden, könnten die Kosten laut aktuellen Studien – ohne Steuern – auf Größenordnungen zwischen 1,20 und 1,70 Euro pro Liter hinauslaufen. Klar ist: Ein bezahlbares Angebot ist ausschlaggebend für die Akzeptanz der Verbraucher für mehr Klimaschutz! Gleiches gilt beispielsweise für die Nutzung des ÖPNV und vor allem auch bei der Elektromobilität.“

„Die Politik muss zeitnah Klarheit bei der weiteren Ausgestaltung der E-Förderung schaffen.“

? Für wie realistisch halten Sie die von der Politik verordnete automobilen Zukunft, in ganz Europa eine flächendeckende Ladeinfrastruktur innerhalb der nächsten Jahre vorfinden zu können? Oder bedeutet die Elektromobilität das Ende des grenzüberschreitenden Autofahrens in Europa?

„Laut einer branchenübergreifenden Studie der europäischen Automobilindustrie (ACEA, Association des Constructeurs Européens d'Automobiles), die auf Daten des Beratungsunternehmens McKinsey beruht, wären bis 2030 EU-weit bis zu 6,8 Millionen öffentliche Ladepunkte erforderlich. Interpretiert man diese Zahl, müssten EU-weit bis zu 14.000 neue öffentliche Ladepunkte für alle Fahrzeugsegmente pro Woche installiert werden. Aktuell sind es EU-weit jedoch weniger als 2.000 neue Ladepunkte pro Woche. Das zeigt, hier muss in allen Ländern ordentlich Tempo gemacht werden, damit Elektromobilität in ganz Europa eine tragende Rolle spielen kann, wie dies die EU-Beschlüsse fordern. Um nicht alles auf eine Karte zu setzen, möchte ich meinen Appell für Technologieoffenheit abschließend deshalb nochmals wiederholen.“



Aus der Reihe getanzt

TEXT

Wolfgang Kempkens

Seit vielen Jahren regelt das Prinzip „Merit-Order“ den deutschen Elektrizitätsmarkt. Technologische Effizienz trifft auf wirtschaftliche Sinnhaftigkeit und nicht zuletzt auf Umweltverträglichkeit. Mit dem zunehmenden Einsatz von Elektrofahrzeugen gerät das Konzept ins Wanken – mit paradoxen, negativen Folgen für die Umwelt.

Jede Kilowattstunde Strom, die in Deutschland produziert wird, ist verplant. Nach dem sogenannten „Merit-Order“-Prinzip wird eine zusätzliche Nachfrage immer von demjenigen Kraftwerk zuerst gedeckt, dessen Kosten am geringsten sind. Die „Reihenfolge der Vorteilhaftigkeit“ regelt die Einsatzreihenfolge von stromproduzierenden Kraftwerken auf einem Stromhandelsplatz, um die wirtschaftlich optimale Stromversorgung zu gewährleisten. Wenn ausreichend die Sonne scheint oder der Wind weht, bekommt der aus Erneuerbaren Energien erzeugte Strom den Vorzug. Wenn dieser nicht reicht, springen die Anlagen ein, mit denen die zusätzliche Nachfrage am kostengünstigsten gedeckt werden kann, also zunächst Kohle- und dann Erdgaskraftwerke.

Der verfügbare Grünstrom ist in diesem System also eingebeziehungsweise verplant und damit ein knappes Gut. Neue Stromverbraucher im Netz

werden so zwangsläufig aus fossilen Quellen bedient. Laut Thomas Koch, Professor und Leiter des Instituts für Kolbenmaschinen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), stammt der Ladestrom für neue E-Autos, der zusätzlich nach dem „Merit-Order“-Prinzip erzeugt werden muss, zu 100 Prozent aus Kohlekraftwerken. Ein Steinkohlekraftwerk habe einen Emissionsfaktor von 949 Gramm CO₂ pro Kilowattstunde, Braunkohle komme sogar auf rund 1.150 Gramm. Im Durchschnitt ergebe das 1.050 Gramm Kohlenstoffdioxid. Basierend auf diesem Wert, emittiert ein Durchschnitts-Elektroauto pro Kilometer rund 210 Gramm CO₂. Das ist mehr, als die meisten modernen Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ausstoßen.

Angesichts dessen erscheint es geradezu absurd, dass das Europäische Parlament erst im Juni Elektroautos mit Batterien oder Brennstoffzellen pauschal zu Null-Emissions-Fahrzeugen erklärt hat – unabhängig davon, ob sie mit Grünstrom vom Solardach des Halters oder mit Kohlestrom unterwegs sind.

Und selbst wenn man der „Merit Order“-Betrachtung von Professor Koch nicht folgen möchte, sondern stattdessen den Strommix in Deutschland als Maßstab ansetzt, sind E-Fahrzeuge nicht CO₂-neutral. Ein durchschnittliches Elektrofahrzeug verbraucht rund 20 Kilowattstunden Strom auf 100 Kilometer. Das bedeutet: Es emittiert, geladen im deutschen Strommix, pro Kilometer 84 Gramm CO₂. Das ist kaum weniger als ein modernes, sanft gefahrenes kleines Dieselfahrzeug. Durch die verengte „Tank-to-Wheel“-Betrachtung des Gesetzgebers kommt es oftmals zu einer falschen Emissionsbewertung von batterieelektrischen Fahrzeugen. Denn dabei werden nur die CO₂-Emissionen im Fahrbetrieb berücksichtigt, andere fallen unter den Tisch. Diese Emissionen seien aber viel höher, wenn stattdessen das „Cradle-to-Grave“-Prinzip angewandt werde, so Professor Koch. Er plädiert deshalb dafür, dass sämtliche Emissionen



„Neue Stromverbraucher im Netz werden so zwangsläufig aus fossilen Quellen bedient.“

Thomas Koch,
Professor und Leiter des Instituts für
Kolbenmaschinen am Karlsruher Institut für
Technologie (KIT)

von der Fahrzeugherstellung – einschließlich der Produktion der Batterien – über den Betrieb und die Erzeugung des Ladestroms bis hin zur Entsorgung eines Autos berücksichtigt werden. ■



TEXT Kristina Simons

BOOSTER FÜR NACHHALTIGERE MOBILITÄT

Das Karlsruher Start-up Ineratec, im Jahr 2014 als Spin-off des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) gegründet, hat mit dem Bau der weltweit größten Pilotanlage für nachhaltige synthetische Kraftstoffe, sogenannte E-Fuels, begonnen. Ihr Potenzial liegt vor allem in der Defossilisierung der Luftfahrt, des Chemiesektors und des Straßenverkehrs.

Ab 2023 soll die Anlage mittels Power-to-Liquid (PtL) jährlich bis zu 3.500 Tonnen beziehungsweise 4,6 Millionen Liter eines Vorprodukts für CO₂-neutrale synthetische Kraftstoffe (E-Fuels) erzeugen. In Upgrading-Prozessen wird dieses anschließend aufbereitet: zu E-Kerosin für die Luftfahrt, zu E-Diesel für die Schifffahrt und zu E-Diesel für den Schwerlastverkehr. Die bei dem Verfahren ebenfalls entstehende Naphtha- und Wachsfraktion soll zu synthetischen Chemikalien veredelt werden und zur Defossilisierung des Chemiesektors beitragen. „E-Fuels haben global gesehen das Potenzial, Kraftstoffe und Chemikalien aus fossilem Rohöl zu ersetzen“, betont Ineratec-Geschäftsführer Philipp Engelkamp. Im Jahr 2035 möchte das Karlsruher Unternehmen 5 Prozent des europäischen Rohölbedarfs für Luft- und Schifffahrt sowie der Chemiebranche durch Kraftstoffe aus seinen weltweiten Anlagen decken.

↑
Pionieranlage:
Am Standort Frankfurt am Main produziert Ineratec synthetischen Kraftstoff aus Power-to-Liquid-Verfahren.

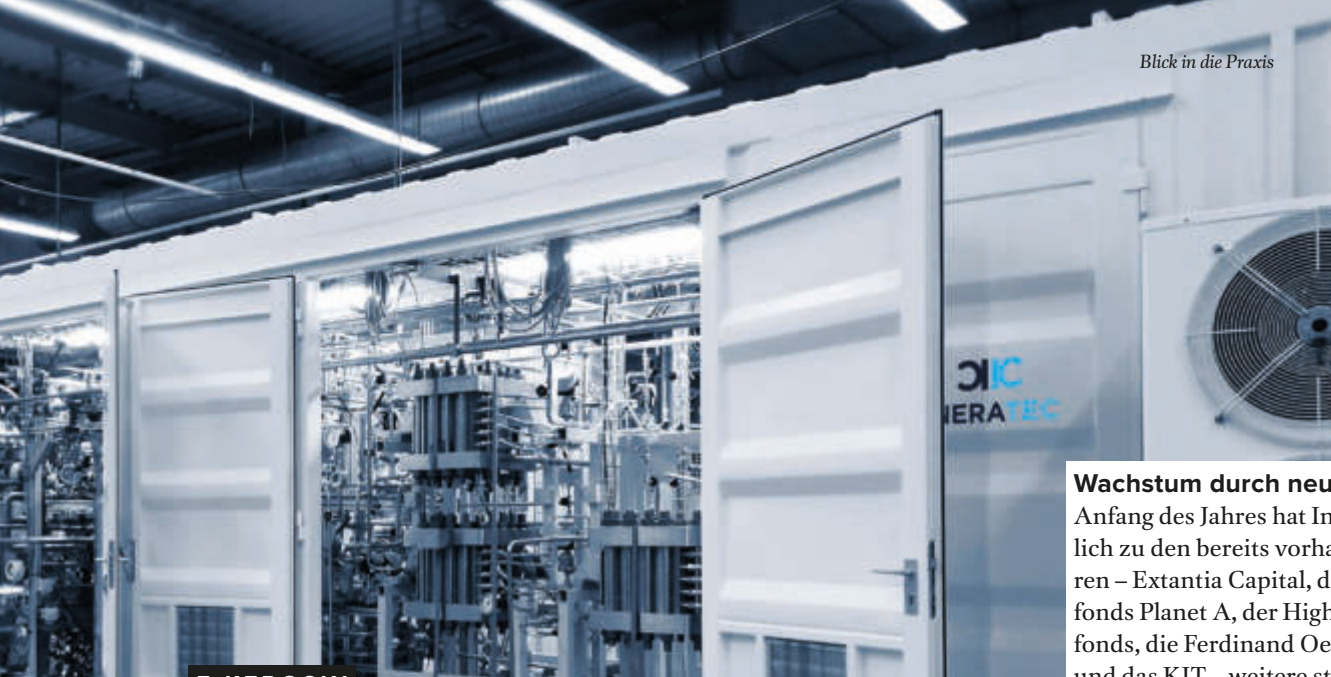


Kompakt und modular

Für die Herstellung der E-Fuels nutzt Ineratec grünen Wasserstoff, der aus erneuerbarem Strom hergestellt wird, und recycelt bis zu 10.000 Tonnen CO₂ aus einer Biogasanlage. Errichtet wird die PtL-Anlage auf dem Gelände des Industrieparks Höchst in Frankfurt am Main. „Mit einer der größten Biogasanlagen Deutschlands und entsprechenden Elektrolysekapazitäten vor Ort eignet sich der Standort ideal für den Betrieb einer Power-to-Liquid-Anlage“, erläutert Philipp Engelkamp.

Darüber hinaus betreibt das Start-up im Industriepark Höchst im Rahmen des EU-Forschungsprojekts ICO2CHEM bereits zusammen mit

→
Ambitionierte Ziele:
Ab 2023 erzeugt die PtL-Anlage jährlich bis zu 4,6 Millionen Liter eines E-Fuels-Vorprodukts.



E-KEROSIN

E-Kerosin gilt als vielversprechende Lösung für eine klimafreundlichere Luftfahrt. Im Zuge der Umsetzung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) gilt in Deutschland ab 2026 eine verpflichtende Mindestquote für erneuerbare, strombasierte Flugkraftstoffe in Höhe von 0,5 Prozent. Das entspricht etwa 50.000 Tonnen. Bis 2030 steigt sie auf 2 Prozent (circa 200.000 Tonnen). Die Quote soll die Markteinführung von PtL-Kraftstoffen in dem Verkehrsbereich sicherstellen, für den es keine Antriebsalternativen wie Elektrifizierung gibt.

Wachstum durch neue Investoren

Anfang des Jahres hat Ineratec zusätzlich zu den bereits vorhandenen Investoren – Extantia Capital, der Investmentfonds Planet A, der High-Tech Gründerfonds, die Ferdinand Oetker Holding und das KIT – weitere strategische Investoren aus der Energie-, Luft- und Schifffahrtsbranche akquiriert. Der Energiekonzern Engie und das Luft- und Raumfahrttechnik-Unternehmen Safran, beide aus Frankreich, sowie der deutsche Asset- und Investmentmanager MPC Münchmeyer Petersen Capital stellen zusammen 20 Millionen Euro Wachstumskapital zur Verfügung. Der Energiekonzern Engie will diese Investition auch nutzen, um bis 2030 vier Gigawatt grünen Wasserstoff zu produzieren. Safran, Hersteller von Triebwerken, Ausstattung und Kabinenteilen für die Luft- und Raumfahrt, will damit den Aufbau von Produktionskapazitäten für nachhaltige Flugkraftstoffe beschleunigen. Und die Firmengruppe MPC konzentriert sich bei ihren Beteiligungen unter anderem auf die Gebiete Schifffahrt, Schiffbau sowie Industriedienstleistungen und Projektentwicklung im Bereich erneuerbare Energien.

Für Ineratec ist die Beteiligung der neuen Investoren ein enormer Schub, um die Vision einer klimafreundlicheren Mobilität und einer klimafreundlicheren Chemiebranche zu verwirklichen. Ineratec wurde 2018 mit dem Deutschen Gründerpreis ausgezeichnet. Im Herbst 2021 testete Baden-Württembergs grüner Verkehrsminister Winfried Hermann erstmals eine mit Ineratec E-Diesel betankte Mittelklasselimousine im Stuttgarter Straßenverkehr. „Das Klimaschutzpotenzial von E-Fuels ist unsere Hauptmotivation. Wir freuen uns, dass wir bei der gemeinsamen Probefahrt den Einsatz greifbar machen konnten“, so damals der Kommentar von Geschäftsführer Philipp Engelkamp. —



„E-Fuels haben global gesehen das Potenzial, Kraftstoffe und Chemikalien aus fossilem Rohöl zu ersetzen.“

Philipp Engelkamp,
Ineratec-Geschäftsführer

Partnern eine Demonstrationsanlage für die Umwandlung von CO₂ in chemische Produkte. „Zudem haben wir mit dem Land Hessen einen starken Partner, der als logistischer Knotenpunkt in Deutschland besonders im Bereich Luftfahrt einen nachhaltigen Wandel vorantreibt.“ Das vom Land Anfang 2020 gegründete Kompetenzzentrum Klima- und Lärmschutz im Luftverkehr (Centre of Competence for Climate, Environment and Noise Protection in Aviation/CENA Hessen) hat den Bau der PTL-Anlage unterstützt.

Das Besondere an den chemischen Reaktoren von Ineratec ist ihre kompakte Bauart – sie passen in einen Container – und ihr modularer Aufbau. „Das heißt, standardisierte Anlageneinheiten können vervielfältigt und weltweit installiert werden“, so Engelkamp. Das verschaffe dem Unternehmen auch einen Geschwindigkeitsvorteil. „Wir sind mit der Installation der ersten Pilotanlagen in Europa Vorreiter in der Implementierung der Technologie.“

ACHTUNG! FATALE FEHLEINSCHÄTZUNG

DIE EINSEITIGE FESTLEGUNG AUF EINE BESTIMMTE TECHNOLOGIE ERSCHEINT AUF DEN ERSTEN BLICK ATTRAKTIV, BIRGT ABER MITTEL- UND LANGFRISTIG ERHEBLICHE RISIKEN. DENN SOGENANNTA LOCK-IN-EFFEKTE KÖNNEN DIE ENTWICKLUNGSPOTENZIALE ANDERER TECHNOLOGIEN IM KEIM ERSTICKEN. EIN IRRWEG, DER ZU NEUEN ABHÄNGIGKEITEN FÜHRT.

Dass der Klimaschutz eines der drängendsten Anliegen unserer Zeit ist, steht außer Frage. Ebenso klar ist, dass die globalen Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens realistischlicherweise nicht erreicht werden können, wenn wir nicht ganz erhebliche Fortschritte bei der Entwicklung neuer Technologien machen – sei es bei der Stromspeicherung, bei zahlreichen industriellen Prozes-

Die Politik neigt dazu, alles auf ein Pferd zu setzen.

sen oder im Verkehr. Die Politik neigt in dieser Situation dazu, alles auf ein Pferd zu setzen. Das heißt, Investitionen in Klimaschutz werden einseitig technologisch gelenkt in der Vermutung, dass die eine oder andere Technologie sich als überlegen erweisen wird. Aktuell scheint etwa politisch der Konsensus zu sein, dass eine möglichst weitgehende Elektrifizierung aller Prozesse und eine Fokussierung auf Wasserstofftechnologien der einzige Schlüssel zu effektivem Klimaschutz ist.

Mögliche Investitionen in die Weiterentwicklung alternativer Technologien wie etwa von PtX-Produkten werden durch diese politische Investitionslenkung verdrängt. Ökonomisch spricht man hier von Crowding-out-Effekten. Eine solche einseitige Festlegung auf bestimmte Technologien mag kurzfristig attrak-

tiv erscheinen, birgt aber mittelfristig erhebliche Risiken. Erstens ist heute keineswegs sicher, welche Technologien sich mittelfristig als effizient erweisen. Im Nachhinein mag sich herausstellen, dass man durch eine technologische Festlegung auf das falsche Pferd gesetzt hat. Zweitens können sogenannte Lock-in-Effekte entstehen. Bei der Festlegung auf bestimmte Technologien werden bei anderen Technologien Entwicklungspfade abgeschnitten. Somit treten zu einem späteren Zeitpunkt eventuell extrem hohe Mehrkosten auf, um dann dringend benötigte Technologien rasch am Markt zu etablieren und um auf Technologien umzusteigen, die sich im Nachhinein als überlegen erweisen.

Drittens lässt sich durch Diversifikation auch im technologischen Bereich Resilienz schaffen. Durch eine Festlegung auf bestimmte Technologien hingegen können schnell Abhängigkeiten entstehen, etwa von bestimmten Patentinhabern oder auch von den Lieferanten notwendiger Vorprodukte. So wie im Bereich der Gasimporte die starke Festlegung auf vermeintlich günstiges russisches Gas Abhängigkeiten erzeugt hat, die wir heute bedauern, so kann auch eine Festlegung auf einzelne Technologien vergleichbare Abhängigkeiten erzeugen. Was kurzfristig günstig erscheint, kann langfristig zum Bumerang werden. Lehrreich sind auch die Erfahrungen aus dem Telekommunikationsbereich: die ein-

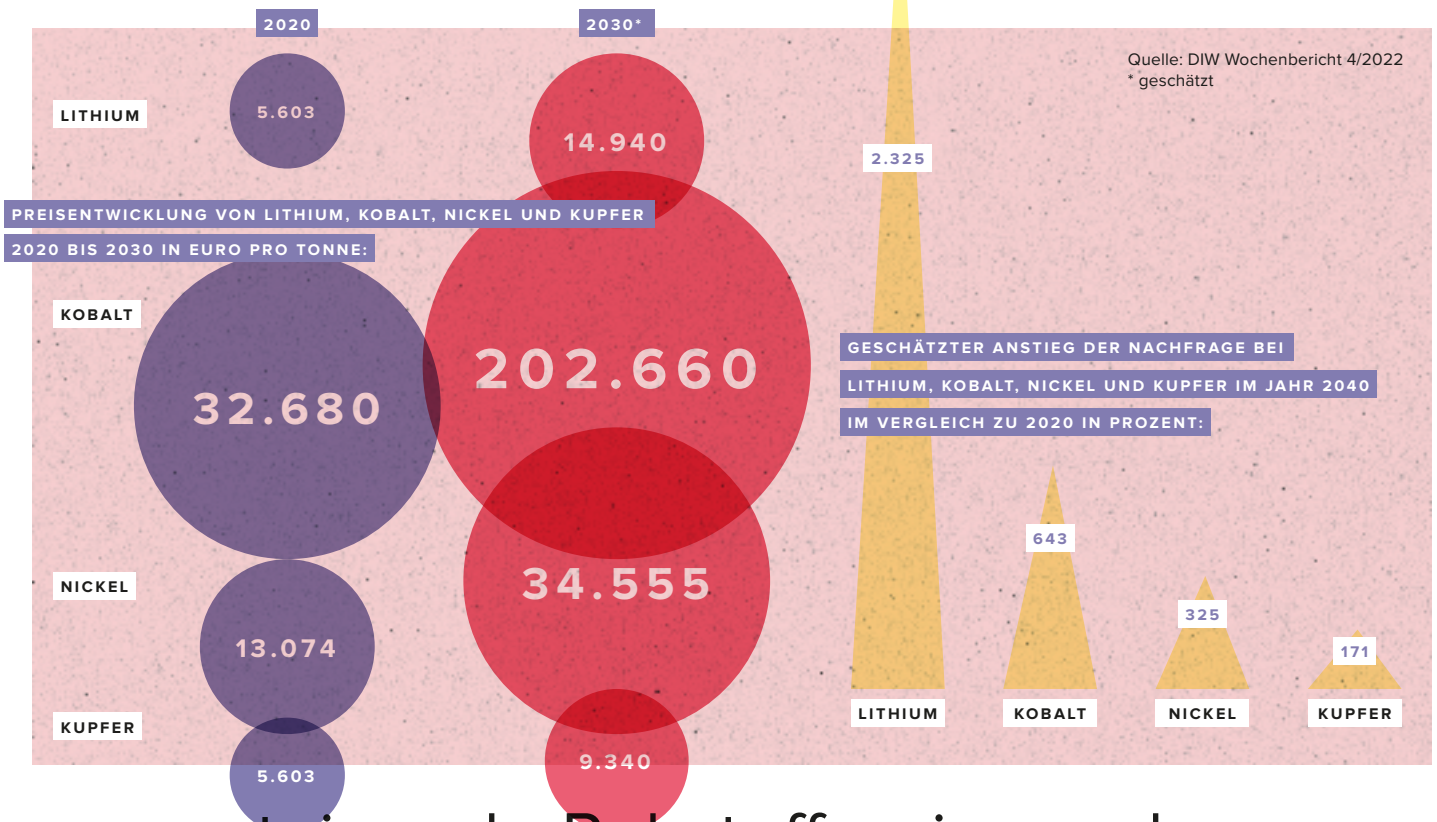
seitige Begünstigung der sogenannten Vectoring-Technologie in Deutschland war kurzfristig kostengünstig, hat aber dazu geführt, dass Deutschland heute beim Glasfaserausbau international hinterherhinkt, mit den entsprechenden Kosten für unsere Volkswirtschaft. Um also Klimaschutz auch langfristig kostengünstig zu gestalten und Abhängigkeiten zu vermeiden, muss eine einseitige Festlegung auf bestimmte Technologien unbedingt vermieden werden. Was kurzfristig günstig erscheint, kann sich langfristig als fatale Fehleinschätzung erweisen. ■



PROFESSOR DR. JUSTUS HAUCAP, Jahrgang 1969, ist Direktor des Düsseldorfer Instituts für Wettbewerbsökonomie (DICE) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Der Volkswirt war von 2006 bis 2014 Mitglied der Monopolkommission der Bundesregierung, davon vier Jahre deren Vorsitzender (2008–2012).

→ Rohstoffpreise



... steigende Rohstoffpreise und deren Folgen für die E-Mobilität

S E K

0 —

Die EU setzt auf ein Verbrennerverbot. Doch um die politisch verordnete Wende zur E-Mobilität möglich zu machen, werden Materialien wie Lithium, Kobalt, Nickel, Kupfer oder Neodym benötigt. Ohne diese Stoffe können die Hersteller keine E-Mobile bauen; sie finden sich etwa in jeder E-Mobil-Batterie. Doch der Krieg in der

20 —

Ukraine und Lieferengpässe aufgrund der Corona-Lockdowns in China lassen die Preise gerade für diese Rohstoffe in die Höhe schnellen. Da Lithium, Kobalt, Nickel und Kupfer in Deutschland kaum bis gar nicht vorhanden sind, müssen deutsche Autoproduzenten diese für die E-Mobilität so wichtigen Metalle importieren – und rasant steigende Preise in Kauf nehmen. So kostete im weltweiten Durchschnitt Lithium in Batteriequalität im Juni 2022 rund 71.422 Euro je Tonne, gegenüber 2021 hat sich der Preis damit fast verdreifacht. Der Preis für Nickel pendelte sich im selben

40 —

Zeitraum bei rund 24.155 Euro je Tonne ein. Auch der Preis für Kupfer ist stark gestiegen, das Metall kostete im Sommer rund 8.330 Euro je Tonne und ist damit gut 20 Prozent teurer als im Vorjahr gewesen. Preissteigerungen auch bei Kobalt: Im Sommer 2022 belief sich der durchschnittliche Preis von Kobalt im Rohstoffhandel auf rund 68.520 Euro je Tonne. Laut Internationaler Energieagentur (IEA) könnte die Nachfrage nach diesen Rohstoffen in den kommenden 20 Jahren weiter stark ansteigen. Keine guten Perspektiven für die Bezahlbarkeit der E-Mobilität. —

60 —

eFuel Alliance

Mit eFuels aus dem europäischen Klima-Dilemma

78 % aller Autofahrer wollen CO₂-neutrale eFuels tanken.* eFuels können heute und in Zukunft weltweit klimaneutral genutzt werden. Synthetische Kraftstoffe sind ein Weg aus dem europäischen Energie-Dilemma, können helfen, die Importabhängigkeit von Russland zu verringern, und mit ihnen kommen wir den ambitionierten Klimazielen näher.



Vorteile von eFuels:

- Sie sind in vielen Anwendungsfeldern der Mobilität, aber auch der Industrie anwendbar
- Sie sofort in allen Bestandsfahrzeugen mit Verbrennungsmotor einsetzbar – Verbrenner können langfristig CO₂-neutral betrieben werden
- Bestehende Tankstellen-Infrastruktur kann genutzt werden
- Ein Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor wäre nicht zwingend notwendig
- Ende der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, auch aus Russland
- eFuels können kostengünstig dort hergestellt werden, wo es Sonne und Wind im Überfluss gibt

Die eFuel Alliance ist eine Interessengemeinschaft aus 180 Unternehmen, die sich für die industrielle Produktion von synthetischen Kraftstoffen aus erneuerbaren Energien einsetzt. Ziel der Initiative ist die Anerkennung von eFuels als wesentlicher Baustein einer europäischen, technologieoffenen Klimaschutzpolitik.

www.efuel-alliance.eu

* forsa-Umfrage von Juni 2022