Zauberstoff fürs Klima

Energiewende Wasserstoff erlebt momentan einen zweiten Frühling. Die Regierung hat nun einen milliardenschweren Plan vorgestellt, wie sie Deutschland zum Weltmarktführer der Zukunftstechnologie machen will. *Von Igor Steinle*

3-D-Abbildung eines Wasserstoffmolekül-Modells. *Foto: ©peterschreiber.media/ shutterstock.com*

Über kaum etwas wird im politischen Berlin derzeit so euphorisch gesprochen wie über ein Molekül. Wasserstoff sei ein „Schlüsselrohstoff“, schwärmt Wirtschaftsminister Peter Altmaier (CDU). FDP-Chef Christian Lindner glaubt sogar, es könne „das neue Öl werden“. Forschungsministerin Anja Karliczek (CDU) findet deswegen, es sei höchste Zeit, auf grünen Wasserstoff zu setzen.

H_2, so der chemische Name des Moleküls, gilt als der Zauberstoff der Energiewende: Stahl und Chemiegüter sollen damit in Zukunft hergestellt werden. Es soll Kerosin beigemischt werden, damit Flugzeuge umweltfreundlicher fliegen. Züge, Busse, Lkw und Schiffe könnten damit ebenfalls klimaneutral unterwegs sein, sogar Gebäude könnten damit in ferner Zukunft geheizt werden. „Wasserstoff ist die Trägersubstanz, um erneuerbare Energie überall und ganzjährig zu nutzen“, ist Altmaier überzeugt.

Seit einem halben Jahr ringt die Regierung deswegen darum, die Technologie in Deutschland in großem Stil auf den Weg zu bringen. Nun ist es endlich soweit: Am Mittwoch will das Kabinett die „Nationale Wasserstoffstrategie“ beschließen. Damit soll Deutschland „Nummer eins bei Wasserstofftechnologien“ werden, heißt es in dem Papier, das dieser Zeitung vorliegt. Bis 2030 sollen fünf Gigawatt Elektrolysekapazitäten – durch diesen chemischen Vorgang wird der begehrte Stoff hergestellt – aufgebaut werden. Das ist ungefähr 200-mal so viel wie heute verfügbar ist. Sieben Milliarden Euro werden für die Förderung bereitgestellt, noch mal zusätzlich zwei Milliarden sollen für internationale Wasserstoff-Partnerschaften fließen.

> Mehr Strom ist nötig, als Deutschland momentan verbraucht.

Vor allem die Industrie könnte durch den Rohstoff revolutioniert werden. Für die Herstellung von Stahl ist jede Menge Koks notwendig, alleine der Konzern Salzgitter bläst jedes Jahr acht Millionen Tonnen Kohlendioxid in die Atmosphäre – ein Prozent des deutschen Ausstoßes. Mit steigenden CO_2-Preisen wird das jedoch zum Geschäftsrisiko. Indem sie statt Koks Wasserstoff verwendet, will die Branche bis 2050 klimaneutral werden.

Damit die Industrie ihre Produktion umstellen kann, muss allerdings genügend Wasserstoff verfügbar sein. Den stellt nur jemand her, wenn die Abnahme sicher ist. Das klassische Henne-Ei-Problem: Irgendjemand muss anfangen. Die Regierung will dieses Dilemma auflösen, indem sie jährlich steigende Mengen grünen Wasserstoffs ausschreibt. Den Zuschlag bekommt der Anbieter mit dem günstigsten Angebot. Damit das Produkt rentabel ist, sollen Elektrolyseure zudem von der EEG-Umlage befreit werden. Darüber hinaus benötigen die Produzenten jedoch vor allem eines: jede Menge Strom.

Alleine für die Erzeugung von Stahl mit grünem Wasserstoff bräuchte man laut Umweltbundesamt eine Kapazität von 75 Terrawatt Ökostrom. Für ein komplett klimaneutrales Deutschland wären es laut Bund der deutschen Industrie (BDI) 740 – mehr, als die ganze Republik heute an Strom verbraucht. Es sei aber schon heute klar, dass die von der Regierung angepeilten fünf Gigawatt „nur einen Bruchteil der erforderlichen Mengen an klimafreundlichem Wasserstoff in Deutschland erzeugen können“, ist sich Andreas Kuhlmann, Chef der regierungsnahen Denkfabrik Deutsche Energieagentur, sicher. Wer die teils hysterische Debatte um den Ausbau der erneuerbaren Energien verfolgt, bekommt eine Ahnung davon, wie realistisch das Vorhaben ist, den benötigten Wasserstoff ausschließlich hierzulande herzustellen.

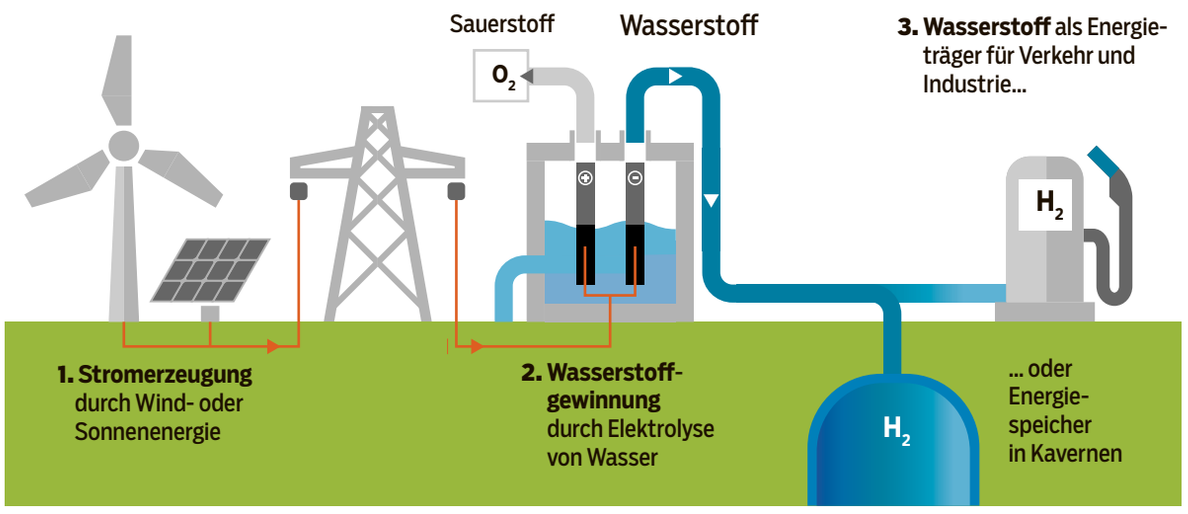
Auf Importe angewiesen

„Deutschland wird auch langfristig auf Energieimporte angewiesen sein“, ist in dem Papier deswegen zu lesen. Neben dem Heimatmarkt müsse ein „verlässlicher europäischer und internationaler Regulierungsrahmen“ geschaffen werden, um neue Handelsbeziehungen für Wasserstoff aufbauen zu können. Von möglichen Lieferverträgen mit Ländern in Afrika, Arabien und Südeuropa ist die Rede. Den Einwand, dieses Vorhaben würde an das gescheiterte Wüstenstromprojekt Desertec erinnern, lässt man nicht gelten: Wasserstoff benötige keine Stromleitungen und sei einfacher zu transportieren, was die Angelegenheit weniger kompliziert mache.

„Die in vielen Regionen der Welt dramatisch gesunkenen und weiter sinkenden Entstehungskosten für erneuerbar erzeugten Strom eröffnen erstmals eine greifbare Perspektive auf eine wirtschaftlich tragfähige globale Wasserstoffwirtschaft“, erklärten kürzlich auch BDI-Chef Holger Lösch und der Direktor des Max-Planck-Instituts, Robert Schlögl, gemeinsam. Die Technologie habe immense Fortschritte gemacht, zudem sei mit dem voranschreitenden Klimawandel der Handlungsdruck gewachsen. Die Zukunft, von der schon der Schriftsteller Jules Vernes berichtet hat, stehe deswegen nun bevor. Der schrieb schon 1870, Wasser sei die Kohle der Zukunft.

Wasserstoff als Energieträger

Möglichkeiten zur Gewinnung und Nutzung von Wasserstoff



GRAFIK REICHELT / QUELLE: HELMHOLTZINSTITUT, DPA, VEREINFACHTE DARSTELLUNG

Hintergrund

Noch nicht marktreif

Ein großes und schweres Auto fahren und trotzdem das Klima schonen – geht das? Ja, das geht mithilfe von synthetischen Kraftstoffen. Sogenannte E-Fuels sind einer der Hoffnungsträger der Bundesregierung, um die Klimaschutzziele 2030 zu erreichen. Doch es gibt einiges, was gegen den Diesel- und Benzinersatz spricht.

Für die Herstellung von E-Fuels werden Wasserstoff und CO_2 benötigt. Wasserstoff wird mithilfe von Strom erzeugt. In einem weiteren chemischen Verfahren wird es mit CO_2 angereichert, sodass ein synthetischer Kraftstoff entsteht. Verwendet man zur Produktion CO_2 aus der Luft und Strom aus erneuerbaren Quellen, wird bei der Verbrennung nur so viel CO_2 ausgestoßen, wie in der Produktion hinzugefügt wurde. Der Kraftstoff ist klimaneutral.

„Die wirtschaftlichen Herausforderungen bei der Produktion sind die Stromkosten und die Stromverfügbarkeit“, erläutert Roland Dittmeyer vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), der zu E-Fuels forscht. Für die Produktion wird viel regenerativer Strom gebraucht – und damit viele Windräder oder Photovolataikanlagen. Die gibt es in Deutschland noch nicht. Eine Möglichkeit ist der Import aus dem Ausland. Mit erneuerbarem Strom, etwa aus Nordafrika, könnten die Herstellungskosten für E-Fuels zwischen einem und 1,50 Euro pro Liter liegen.

Ein weiteres Problem ist der Energieverlust. Wegen der Umwandlungsverluste bei der Herstellung und des niedrigen Wirkungsgrades von Verbrennungsmotoren kommen von der Energie bis zu etwa 20 Prozent am Rad

FOTO: PRIVAT

Roland Dittmeyer, Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

an. Im Elektroauto sind das 70 bis 80 Prozent. „Die Energieeffizienz ist aber nicht das einzige Nachhaltigkeitsargument“, sagt der KIT-Forscher. Man müsse die gesamte Produktionskette betrachten. Etwa: Wo kommen die Rohstoffe für Batterien her? Wie werden sie abgebaut und recycelt? Das Potenzial für E-Fuels sieht er bei Schiffen und Flugzeugen, für die E-Antriebe wegen der Schwere und Größe der Batterien keine Lösung sind.

Von der Politik fordert Dittmeyer, die Rahmenbedingungen für die Markteinführung zu schaffen. Will man E-Fuels überhaupt? Für welche Anwendungen? Diese Fragen seien ungeklärt. „Man sollte auch nicht die Batterietechnik gegen E-Fuels ausspielen. Beide Technologien werden benötigt“, sagt Dittmeyer. „Wichtig ist, jetzt in die nächste Generation von grüner Technik zu investieren, die uns beim Kampf gegen den Klimawandel langfristig weiterbringt. Wenn man den Zeitpunkt für die Umstellung verpasst, ist es zu spät.“ *dot*

ZAHL DES TAGES

61

IS-Kämpfer, die aus Syrien oder dem Irak nach Deutschland zurückgekehrt sind, stuft die Polizei als terroristische Gefährder ein. Das geht aus einer Antwort der Bundesregierung auf eine Frage des AfD-Abgeordneten Martin Hess hervor. 32 von ihnen sind zurzeit im Gefängnis – in Straf- oder U-Haft. Insgesamt waren mehr als hundert IS-Kämpfer zurückgekommen. *dpa*

Berateraffäre

Von der Leyen entlastet

Berlin. Politiker von Union und SPD haben Ex-Verteidigungsministerin Ursula von der Leyen (CDU) in der Berateraffäre weitgehend entlastet. Der Abschlussbericht der Regierungsfraktionen zur Arbeit des Untersuchungsausschusses enthält keine juristischen oder direkten politischen Vorwürfe gegen sie. Das Dokument wurde der Opposition zugeleitet, die nun Schlüsse vorlegen will. Von der Leyen hatte wiederholt Fehler bei der Auftragsvergabe eingeräumt. *dpa*

Aufstand in Nepal

In der nepalesischen Hauptstadt Kathmandu protestieren die Menschen gegen die Regierung. Die Corona-Krise verschlimmert die kargen Lebensbedingungen. Die Polizei setzt Wasserwerfer gegen die Menge ein. *Foto: Prakash Mathema/afp*

Abrüstung

Russland und USA planen Gespräche

Moskau. Russland und die USA wollen am 22. Juni in Wien über eine neue atomare Abrüstungsvereinbarung sprechen, teilte Washington mit. Russland macht Druck für den Verhandlungsstart, da im Februar des kommenden Jahres der letzte große atomare Abrüstungsvertrag New Start ausläuft. Ohne Vertrag warnten sie vor einem atomaren Wettrüsten. Die USA möchten China am neuen Vertrag beteiligen. Ob China am Gespräch teilnimmt, ist jedoch noch unklar. *dpa*

AfD

Kalbitz klagt gegen Partei

Berlin. Der frühere AfD-Rechtsaußen Andreas Kalbitz (47) geht zivilrechtlich gegen seine Partei vor. Wie Vertraute aus dem Landesverband Brandenburg dem RedaktionsNetzwerk Deutschland (RND) bestätigten, werden seine Anwälte einen zivilrechtlichen Antrag auf einstweiligen Rechtsschutz beim Landgericht Berlin einreichen. Offenbar will Kalbitz, dass sein Parteiausschluss – wegen Mitgliedschaft in der verbotenen Heimattreuen Deutschen Jugend – aufgehoben wird. *red*