



FOCUS-MONEY vom 02.12.2020, Nr. 50, Seite 50 / MONEY MARKETS

Wasserstoff

Eine neue Ära beginnt

Elektromotoren ist es egal, ob der Strom aus Batterie oder Brennstoffzelle kommt, Elon Musk nicht. Dennoch werden Wasserstofftitel wie Linde zu den Gewinnern zählen

The infographic features seven large, colorful H_2 molecules floating in a blue sky, each with a descriptive text box:

- Brauner Wasserstoff** entsteht aus Kohlevergasung durch Zuführung von Wasserdampf.
- Weißer Wasserstoff** fällt in chemischen Prozessen als Nebenprodukt an.
- Grauer Wasserstoff** wird aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Bei der Herstellung wird Erdgas unter Hitze in zwei Schritten in Wasserstoff und CO_2 umgewandelt.
- Blauer Wasserstoff** ist grauer Wasserstoff, dessen CO_2 jedoch abgeschieden und gespeichert wird (Dampfreformierung).
- Türkiser Wasserstoff** ist Wasserstoff, der über die thermische Spaltung von Methan (Pyrolyse) hergestellt wird. Anstelle von CO_2 entsteht dabei reiner granularer Kohlenstoff.
- Grüner Wasserstoff** wird durch Elektrolyse von Wasser hergestellt, wobei ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien zum Einsatz kommt.
- Roter Wasserstoff** wird durch Elektrolyse von Wasser hergestellt, wobei ausschließlich Atomstrom zum Einsatz kommt.
- Gelber Wasserstoff** wird durch Elektrolyse von Wasser hergestellt, wobei ein Strommix zum Einsatz kommt.

At the bottom, a white semi-truck is shown with 'ZERO Emissions' on the cab and 'ups ZERO Emissions Delivery' on the trailer.

Foto: Toyota

Quelle: DZ Bank Elon Musk bringt es - für sich persönlich - auf den Punkt: Brennstoffzellen seien ineffizient und würden nicht erfolgreich sein. Vom Tesla-Gründer kommen solche Attacken natürlich aus Selbstzweck, ist er doch der Gründer und Großaktionär von Tesla, dem führenden Batterie- Elektroautokonzern. Viele Marktexperten sprechen dagegen der Brennstoffzelle, insbesondere der mit Wasserstoff betriebenen, eine sehr große Zukunft zu. "In einem Kilo Wasserstoff steckt dreimal so viel **Energie** wie in einem Kilogramm Erdöl", schreiben die Analysten der DZ Bank in ihrer Research-Publikation. Dies ergibt enormes weltweites Potenzial, das so richtig gehoben werden dürfte, wenn der **Energieträger** als grüner

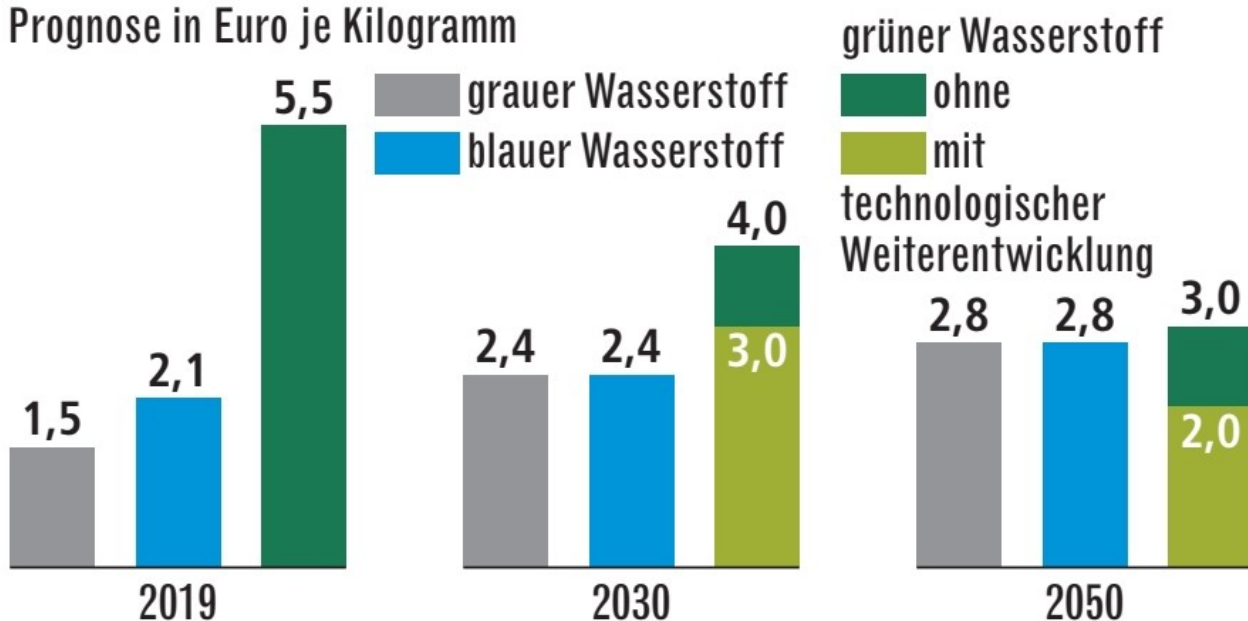
Wasserstoff in genügender Menge vorhanden ist. Grün bedeutet, dass H₂ aus Wasser und Strom aus rein regenerativen Quellen wie Windrädern und Solarzellen mittels Elektrolyse hergestellt wird. Dann wäre der Betrieb von Brennstoffzellen absolut CO₂-frei, als Abfallprodukt käme nur Wasser vor. Auch der Einsatz in unter anderem der Stahlherstellung würde dann sehr viel CO₂-Emissionen einsparen. Anleger, die im frühen Stadium der Brennstoffzellentechnik und grünen Wasserstoffherstellung auf den Sektor setzen, gehen zwar Risiken ein, sie besitzen aber auch sehr große Chancen. Dabei spielen unter den führenden Wasserstoffspezialisten auch deutsche Konzerne in der Wertschöpfungskette kräftig mit. "Wir sehen große Chancen für das türkise Wasserstoff-Projekt von BASF, da es die Ressource Erdgas emissionsfrei nutzt", schreiben zum Beispiel die DZ-Bank-Experten. Doch vor allem Linde (s. S. 52), der Spezialist schlechthin für Industriegase und auch Wasserstoff, sollte zu den großen Profiteuren zählen. **Erfolg kommt über den Preis.** In der Europäischen Union (EU) allein würden rund 470 Milliarden Euro an Investitionen benötigt, um eine grüne Wasserstoffwirtschaft aufzubauen, so Zahlen der EU-Kommission. Bis zu 340 Milliarden Euro müssten in **erneuerbare Energien** und rund 40 Milliarden Euro in Elektrolyseure, mit denen das Wasser gespalten werden kann, investiert werden. Bis Wasserstoff eine tragende Säule der **Energiewirtschaft** wird, dürften also noch einige Jahre vergehen. Denn erst wenn auch der Preis für den verfügbaren **Energieträger** stimmt, wird er in weiten Kreisen angenommen werden. Aktuell kostet die Herstellung von einem Kilogramm grünem Wasserstoff rund 5,50 bis sechs Euro. Bis 2050 sollten die Kosten jedoch auf bis zu zwei Euro, eventuell sogar etwas darunter, fallen können (s. Grafik rechts oben). Doch das Potenzial ist dann riesig. So schätzt das unabhängige **Energiemarktanalyseunternehmen** Aurora Energy Research, dass die europaweite Nachfrage nach **Energie** aus Wasserstoff von heute rund 327 Terawattstunden (TWh) auf gut 2500 TWh 2050 steigen könnte, was den Marktwert von 20 Milliarden auf 125 Milliarden Euro treiben würde. "Zum Klimaretter werden wasserstoffbetriebene Fahrzeuge oder Prozesse allerdings erst, wenn nicht nur die Verbrennung, sondern auch die Herstellung CO₂-frei oder zumindest -arm erfolgt", so die DZ-Analysten. Anleger sollten somit immer darauf achten, welche Farbe der eigentlich farblose Wasserstoff hat (s. S. 50).

Produktionskosten von Wasserstoff

Nur wenn die Herstellung aufgrund der Skaleneffekte in den Anlagen und der Kosten des umweltfreundlichen Stroms wirtschaftlich und konkurrenzfähig darstellbar ist, wird sich grüner Wasserstoff durchsetzen. Die Chancen dafür stehen gut.

Produktionskosten für Wasserstoff

Prognose in Euro je Kilogramm

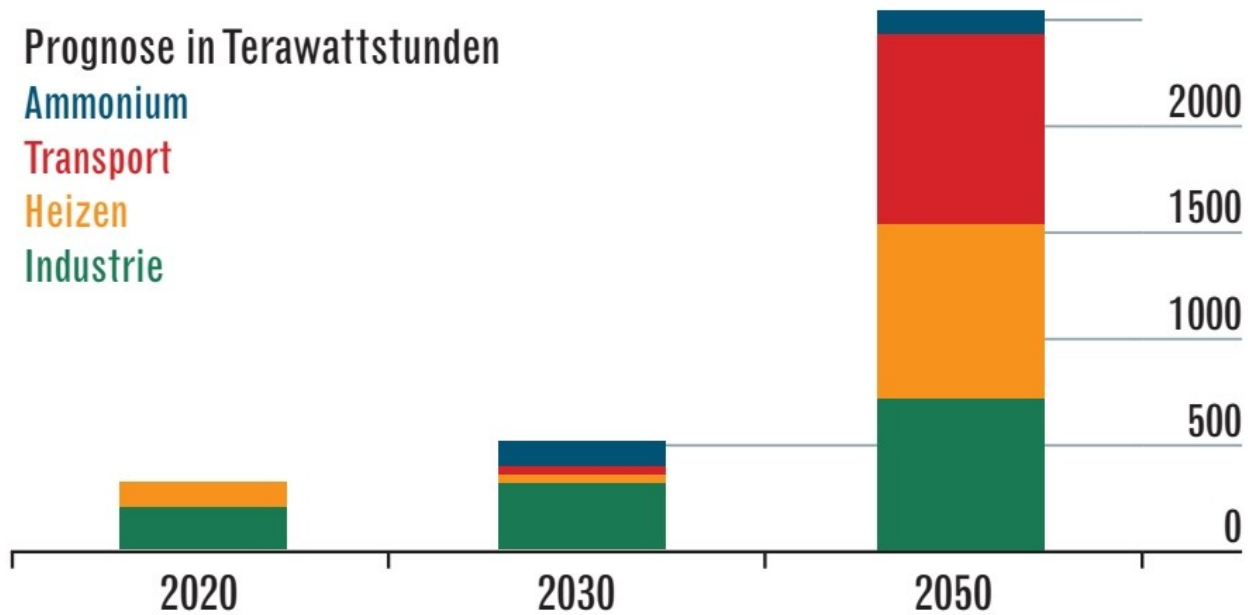


Quellen: IEA, Greenpeace Energy, DZ BANK

Riesiges Potenzial in mehreren Sektoren

Vor allem im Transportsektor, beim Heizen und bei industriellen Lösungen erscheint das mögliche Wachstum der Wasserstoffverwendung sehr groß. Bereits heute fahren schon Brennstoffzellenzüge, und Pläne für saubereren Stahl werden umgesetzt.

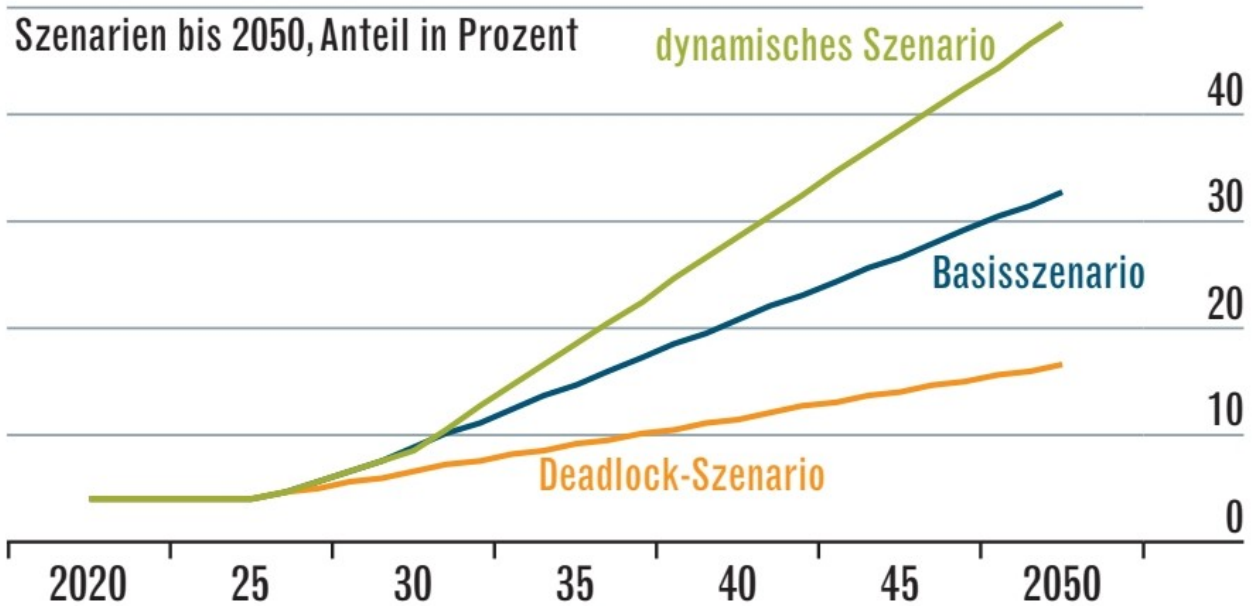
Nachfrage nach Wasserstoff in Europa



Grün wird favorisiert

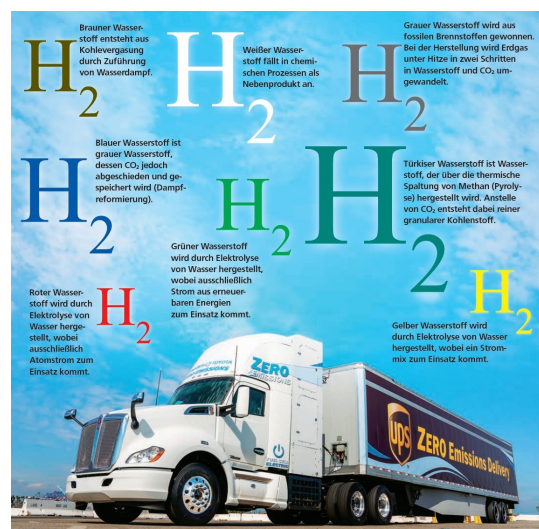
Neben dem Strom aus regenerativen Energiequellen ist auch die Verfügbarkeit der Anlagen zur Wasseraufspaltung (Elektrolyseure) noch ein Flaschenhals. In den kommenden Jahren werden die Kapazitäten jedoch immer kräftiger ausgebaut.

Anteil grünen Wasserstoffs am Produktionsmix



Quelle: Barclays Research

JOHANNES HEINRITZI

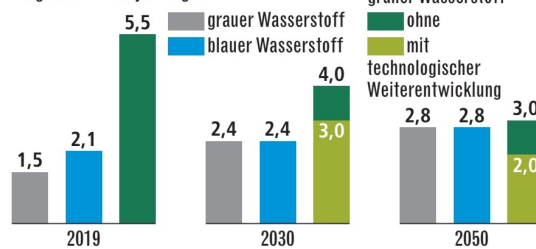


Produktionskosten von Wasserstoff

Nur wenn die Herstellung aufgrund der Skaleneffekte in den Anlagen und der Kosten des umweltfreundlichen Stroms wirtschaftlich und konkurrenzfähig darstellbar ist, wird sich grüner Wasserstoff durchsetzen. Die Chancen dafür stehen gut.

Produktionskosten für Wasserstoff

Prognose in Euro je Kilogramm



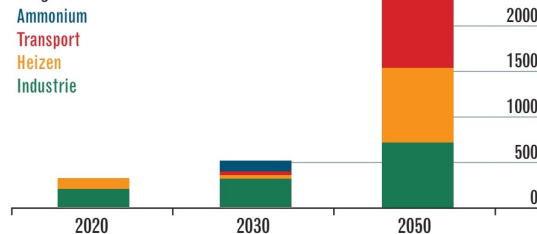
Quellen: IEA, Greenpeace Energy, DZ BANK

Riesiges Potenzial in mehreren Sektoren

Vor allem im Transportsektor, beim Heizen und bei industriellen Lösungen erscheint das mögliche Wachstum der Wasserstoffverwendung sehr groß. Bereits heute fahren schon Brennstoffzellenzüge, und Pläne für saubereren Stahl werden umgesetzt.

Nachfrage nach Wasserstoff in Europa

Prognose in Terawattstunden



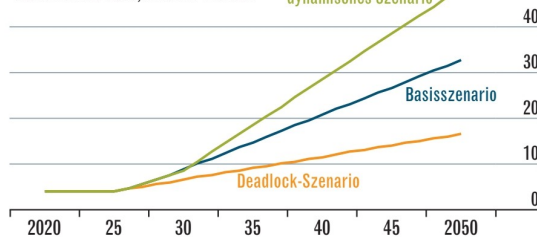
Quelle: Aurora Energy Research

Grün wird favorisiert

Neben dem Strom aus regenerativen Energiequellen ist auch die Verfügbarkeit der Anlagen zur Wasseraufspaltung (Elektrolyseure) noch ein Flaschenhals. In den kommenden Jahren werden die Kapazitäten jedoch immer kräftiger ausgebaut.

Anteil grünen Wasserstoffs am Produktionsmix

Szenarien bis 2050, Anteil in Prozent



Quelle: Barclays Research

Bildunterschrift: Foto: Toyota

Quelle: FOCUS-MONEY vom 02.12.2020, Nr. 50, Seite 50

Ressort: MONEY MARKETS

Rubrik: MONEY TITELTHEMA

Dokumentnummer: focm-02122020-article_50-1

Dauerhafte Adresse des Dokuments:

https://www.wiso-net.de/document/FOCM__1d77f310fd5ea9a10f8521dc49b259a6993440c9

Alle Rechte vorbehalten: (c) Focus Magazin Verlag GmbH, Muenchen

