

## Turbo beim Wasserstoff

**Steigende Investitionen, sinkende Produktionskosten: Der Markt für grünen Wasserstoff wächst. Deutsche Unternehmen könnten davon stark profitieren.**

Klaus Stratmann

Die Herstellung von grünem Wasserstoff erreicht innerhalb weniger Jahre den großen industriellen Maßstab. Das führt zu stark sinkenden Produktionskosten. Diese Wunschvorstellung der Wirtschaft könnte bald Realität werden. Eine aktuelle McKinsey-Studie, die dem Handelsblatt vorliegt, kommt zu dem Ergebnis, dass sich grüner Wasserstoff 2030 in einigen Regionen der Welt für 1,15 Euro je Kilogramm herstellen lässt. Damit wäre er konkurrenzfähig mit grauem Wasserstoff, bei dessen Produktion CO<sub>2</sub> anfällt.

Grüner Wasserstoff ist der Schlüssel zur Klimaneutralität. Er wird mittels Strom aus erneuerbaren Quellen durch Elektrolyse hergestellt und ist klimaneutral. Der Stahl- und der Chemieindustrie, aber auch dem Schwerlast- und Flugverkehr eröffnet grüner Wasserstoff die Möglichkeit, CO<sub>2</sub> - frei zu werden.

Die Studie für den Hydrogen Council, einen Zusammenschluss von 109 global tätigen Unternehmen wie Audi, Linde, Toyota und Airbus, zeichnet ein positives Bild der Entwicklung. In einigen Jahren könnte Wasserstoff demnach in einzelnen Bereichen wettbewerbsfähig sein, 2028 etwa im Schwerlastverkehr. Private Investitionen werden sich bis 2030 auf über 250 Milliarden Euro summieren. Hinzu kommen Investitionszusagen der öffentlichen Hand von 58 Milliarden Euro.

Der Aufbau der kompletten Wertschöpfungskette hat hohe politische Priorität. Die EU-Kommission und die Bundesregierung haben 2020 ehrgeizige Wasserstoffstrategien beschlossen. Klaus Stratmann /// Turbo beim Wasserstoff //

Bislang hat grüner Wasserstoff einen Riesennachteil: Es gibt ihn nur in kleinen Mengen. Seine Herstellung basiert zwar auf einem seit 200 Jahren bekannten Verfahren. Er wird aber nur im Labormaßstab produziert. Doch das ändert sich rasant. "Wir verzeichnen eine enorme Dynamik. Heute gibt es Elektrolyseprojekte für 2030 im Umfang von 36 Gigawatt, vor einem Jahr waren es erst fünf bis sechs Gigawatt", sagte Bernd Heid, Wasserstoffexperte bei McKinsey, dem Handelsblatt. Erste Großprojekte für die Wasserstoff-Elektrolyse nehmen inzwischen Gestalt an. Doch einen funktionierenden Markt für grünen Wasserstoff gibt es noch nicht, schon gar nicht im globalen Maßstab.

Das dürfte sich in den kommenden Jahren ändern. "Innerhalb der nächsten Dekade wird sich ein globaler Markt für grünen Wasserstoff entwickeln. Treiber dieser Entwicklung dürften Länder wie Japan oder Südkorea sein", sagt Heid. Die beiden Länder hätten einen noch höheren Importbedarf als Europa. "Wir werden als Europäer davon profitieren, dass diese Länder mit Australien, dem Mittleren Osten oder Südamerika Lieferbeziehungen aufbauen."

So könnte binnen weniger Jahre ein globaler Markt heranreifen. Darauf ist die Industrie in Europa angewiesen.

Um grünen Wasserstoff in industriellem Maßstab rentabel herstellen zu können, muss Strom aus erneuerbaren Quellen in großen Mengen und zu niedrigen Kosten verfügbar sein. Die Voraussetzungen dafür sind in Ländern mit viel Platz, Wind und Sonnenschein wie Chile, Saudi-Arabien oder auch Australien besonders gut. In Europa dagegen ist das Potenzial begrenzt.

Fachleute gehen davon aus, dass Europa allenfalls 50 Prozent seines Bedarfs an klimaneutralem Wasserstoff aus eigener Produktion decken können. Mit Blick auf Deutschland dürfte dieser Wert sogar nur 30 Prozent betragen. Ein globaler Markt erscheint vor diesem Hintergrund unerlässlich, um etwa die Stahl- oder die Chemieindustrie mit grünem Wasserstoff zu versorgen.

Das hat auch die Politik erkannt. So setzt die Bundesregierung in ihrer 2020 beschlossenen Nationalen Wasserstoffstrategie darauf, Wasserstoffpartnerschaften mit einzelnen Ländern aufzubauen. Im Konjunkturpaket zur Bekämpfung der wirtschaftlichen Folgen der Coronapandemie hat die Bundesregierung im Juni vergangenen Jahres zwei Milliarden Euro für den Aufbau von Wasserstoffpartnerschaften bereitgestellt.

Einzelne Projekte, etwa in Chile, werden bereits angeschoben. Parallel arbeitet die bundeseigene Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) an einem Modell, das dabei helfen soll, Abnehmer von grünem Wasserstoff in Deutschland mit Produzenten im Ausland zusammenzubringen.

Im Zentrum des Konzepts, das den Namen "H<sub>2</sub> Global" trägt, steht eine Stiftung. Mit ihrer Hilfe soll die Bildung von Konsortien

vorangetrieben werden, die in den jeweiligen Partnerländern grünen Wasserstoff produzieren. Die Konsortien, die an dem "H2 Global"-Projekt teilnehmen, müssen sich in einem Ausschreibungsverfahren zur langfristigen Lieferung von grünem Wasserstoff nach Deutschland durchsetzen. Auf Abnehmerseite erhalten jene Unternehmen den Zuschlag, die den höchsten Preis für den Wasserstoff bieten.

Als Instrument, um Produzenten und Abnehmer zusammenzubringen, dienen Contracts for Difference (CfD). Durch diese Differenzverträge wird die Lücke zwischen den voraussichtlichen Herstellungskosten des grünen Wasserstoffs und dem meist niedrigeren Preis geschlossen, den die Kunden aus der Industrie zu zahlen bereit sind.

Heid hält solche CfD-Modelle für sinnvoll. Sie könnten beim Aufbau der Wasserstoffproduktionskette eine wichtige Rolle spielen. "Es ist erforderlich, dass sich stabile Beziehungen zwischen Produzenten und Abnehmern von Wasserstoff entwickeln", sagt er.

Gute Bedingungen auf der Iberischen Halbinsel Allerdings sind Wasserstoffpartnerschaften mit Ländern außerhalb Europas nicht der einzige Weg zum Ziel. Es gibt auch in Europa durchaus Regionen, die für eine Wasserstoffproduktion in industriellem Maßstab gute Bedingungen aufweisen.

"Die Iberische Halbinsel hat das Potenzial, sich zu einem der Zentren der europäischen Wasserstoffproduktion zu entwickeln", sagt Heid. Hauptgrund dafür seien "die sehr guten Bedingungen für die Produktion von Strom mittels Wind und Sonne".

Tatsächlich ist bereits eine Gruppe von 30 europäischen Unternehmen im Begriff, dieses Potenzial zu nutzen. Die Unternehmen, darunter der deutsche Gasnetzbetreiber OGE, wollen schon 2022 mit der Herstellung von grünem Wasserstoff auf der Iberischen Halbinsel beginnen. Sie stellen in Aussicht, bis 2030 grünen Wasserstoff zu einem Preis von 1,50 Euro europaweit anbieten zu können.

Ziel des Projekts, das den Namen "HyDeal" trägt, ist es, bis 2030 eine **Solarstromkapazität** von 95 Gigawatt (GW) sowie eine Elektrolysekapazität von 67 GW aufzubauen, um Abnehmer aus Industrie und Mobilitätssektor über größtenteils vorhandene Gasleitungen europaweit mit grünem Wasserstoff zu versorgen.

Zur Einordnung: In Deutschland sind aktuell Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von rund 50 GW installiert. In der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung werden für 2030 Elektrolysekapazitäten von fünf GW angestrebt. Das "HyDeal"-Projekt stößt somit in eine neue Dimension vor.

Dass die "HyDeal"-Initiatoren auf vorhandene Infrastruktur setzen, ist aus Sicht von Heid eine große Stärke des Projekts. "Wir halten es für absolut zielführend, vorhandene Gasleitungen für den Wasserstofftransport umzunutzen. Wenn man bestehende Leitungen umnutzt und einige Lücken schließt, ergibt sich eine Wasserstoffleitungsinfrastruktur, die von Nordafrika bis nach Deutschland und darüber hinausreicht", sagt der McKinsey-Experte. "Der leitungsgebundene Transport von Wasserstoff ist hocheffizient und kostengünstig."

Andere Untersuchungen bestätigen diese Annahme. So war das Energiewirtschaftliche Institut an der Uni Köln (EWI) kürzlich zu dem Ergebnis gekommen, dass die Einfuhr von grünem Wasserstoff aus Spanien mittels umgewidmeter Erdgasleitungen für Deutschland die kostengünstigste Importoption darstellt.

Der Report von McKinsey sieht allerdings den Aufbau einer europaweiten Wasserstoff-Leitungsinfrastruktur eher als mittelfristiges Ziel. "Im ersten Schritt ist es am effizientesten, dass Verbraucher und Erzeuger räumlich nahe beieinander sind. Parallel wird man damit beginnen, eine internationale Wasserstoffinfrastruktur aufzubauen", heißt es da.

Große Chancen für deutsche Unternehmen Für deutsche Konzerne eröffnen sich durch den Aufbau von Wasserstoff-Produktionskapazitäten große Chancen. Unternehmen wie Siemens Energy, Thyssen-Krupp, Linde und MAN Energy Solutions sind weit vorne bei der Herstellung von Elektrolyseuren - so heißen die Anlagen, die aus Strom und Wasser Wasserstoff herstellen. Die deutschen Technologieführer rechnen sich hier auf dem Weltmarkt in den kommenden Jahren gute Chancen aus.

McKinsey zählt in seinem Report allein 30 Länder, die Wasserstoff-Roadmaps vorgelegt haben. Das leistet dem Aufbau von Elektrolysekapazitäten Vorschub. "Wir halten eine Elektrolysekapazität von 40 GW in Europa im Jahr 2030 für absolut realistisch. Weltweit dürften wir uns bis dahin in Richtung 100 GW bewegen", sagt Heid. Nach dessen Überzeugung wird der Preis für Elektrolyseure drastisch sinken: "Heute dürften die tatsächlichen Kosten bei 800 Dollar je installiertes Kilowatt Elektrolyseleistung liegen. Bis 2030 dürften sie auf bis zu 300 Dollar fallen."

Ohne staatliche Hilfe wird sich der Aufbau einer Wasserstoff-Wertschöpfungskette allerdings nicht bewerkstelligen lassen. Die Bundesregierung trägt dem Rechnung. Bisher wurde aber eher experimentiert: Im Rahmen sogenannter "Reallabore", die das Bundeswirtschaftsministerium fördert, werden verschiedene Anwendungsmöglichkeiten für grünen Wasserstoff erprobt.

In einem weiteren Schritt folgen nun die Wasserstoffherstellung und die Wasserstoffanwendung in größerem Maßstab. Die Bundesministerien für Wirtschaft und Verkehr haben daher kürzlich das Interessensbekundungsverfahren für neue Wasserstoffprojekte gestartet. Es sollen mehrere Milliarden Euro an Fördergeld für Unternehmen fließen. Die Projekte werden als "Important Projects of Common European Interest" (IPCEI) angelegt. Das lässt höhere staatliche Beihilfen zu. Gefördert werden Projekte von der Erzeugung grünen Wasserstoffs über dessen Transport bis hin zur Nutzung für Mobilität oder Industrie. Unternehmen können ihr Vorhaben bis zum 19. Februar einreichen. - Kommentar Seite 17

## Kasten: ZITATE FAKTEN MEINUNGEN

Innerhalb der nächsten Dekade wird sich ein globaler Markt für grünen Wasserstoff entwickeln.

Bernd Heid

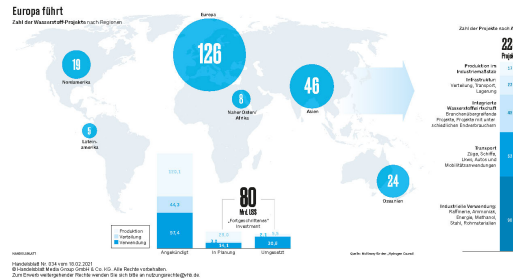
Energieexperte bei McKinsey

Wir halten es für absolut zielführend, vorhandene Gasleitungen für den Wasserstofftransport umzunutzen.

Bernd Heid

Wasserstoffexperte bei McKinsey

*Stratmann, Klaus*



**Quelle:** Handelsblatt print: Nr. 034 vom 18.02.2021 Seite 001

**Ressort:** Seite 1  
Thema des Tages

**Branche:** ENE-01 Alternative Energie B

**Dokumentnummer:** D046E674-88F1-481D-ACE8-59D40350E02D

## Dauerhafte Adresse des Dokuments:

[https://www.wiso-net.de/document/HB\\_D046E674-88F1-481D-ACE8-59D40350E02D%7CHBPM\\_D046E674-88F1-481D-ACE8-](https://www.wiso-net.de/document/HB_D046E674-88F1-481D-ACE8-59D40350E02D%7CHBPM_D046E674-88F1-481D-ACE8-)

Alle Rechte vorbehalten: (c) Handelsblatt GmbH