

Press release**Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)****Anne-Catherine Jung**

02/17/2022

<http://idw-online.de/en/news788568>Research results, Transfer of Science or Research
Economics / business administration, Energy
transregional, national**Wie entwickelt sich die deutsche Wasserstoffwirtschaft weiter?**

Das Fraunhofer ISI schafft im Rahmen des Projekts "H₂ D - Eine Wasserstoffwirtschaft für Deutschland" die Basis für die sukzessive Entwicklung einer technologiezentrierten Wasserstoff-Roadmap für Deutschland und präsentiert erste Ergebnisse. Der Fokus liegt auf der Elektrolyse als zentrale Technologie zur Synthese von grünem Wasserstoff. Dabei werden etwa die Strategien von Bund- und Ländern, die zentralen Akteure der Wasserstoff-Forschung und -Förderung oder sowie Kennzahlen zur Entwicklung des Wasserstoffmarktes näher betrachtet. Eine regelmäßig aktualisierte Webseite trägt alle zentralen Erkenntnisse zusammen.

Die Veröffentlichung der Nationalen Wasserstoffstrategie im Juni 2020 hat die zentrale Bedeutung von Wasserstoff als wichtige Säule der Energiewende und zur Verringerung von CO₂-Emissionen verdeutlicht. Allerdings sind viele Aspekte zur Ausgestaltung einer deutschen Wasserstoffwirtschaft wie etwa zu Erzeugung, Transport und Nutzung des grünen Wasserstoffs, zur Entwicklung von Netzwerken oder Finanzierungsfragen noch offen. Das Fraunhofer ISI greift etliche dieser Fragen in wissenschaftlichen Untersuchungen auf, deren Ergebnisse sukzessive in eine umfassende Technologie-Roadmap für die Entwicklung einer grünen Wasserstoffwirtschaft einfließen.

Unterschiedliche Strategien der Bundesländer

Eine Analyse der Aktivitäten der Bundesländer liefert etwa einen Überblick darüber, welche Projekte und Initiativen bereits starteten, welche Potenzial- oder Machbarkeitsstudien durchgeführt und welche Strategien oder Roadmaps zum Aufbau einer (regionalen) Wasserstoffwirtschaft realisiert wurden. Die Dokumenten- und Strategieanalyse zeigt, dass der Fokus auf der technologischen Weiterentwicklung insbesondere im Hinblick auf Serientauglichkeit und Markthochlauf (z. B. Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen) sowie Pilotierung und Betrieb (z.B. im Testfeld für elektrische Eigenschaften, Bremen) liegen. Bereits gegenwärtig bestehen umfangreiche Kompetenzen in der Produktion von Elektrolyseuren, beispielsweise in Sachsen, während andere Bundesländer günstige Ansiedlungsbedingungen auf der Basis bestehender Infrastrukturen und der Verfügbarkeit erneuerbarer Energien hervorheben (Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg).

Analysen der Forschungsnetzwerke zu den verschiedenen Elektrolyse-Technologien geben zudem einen Einblick in die Innovationslandschaft zur Erzeugung von grünem Wasserstoff in Deutschland. Dabei fällt auf, dass auf das Netzwerk zu membranbasierten Elektrolysetechniken die größte Anzahl von Projekten und Akteuren entfällt. Im Vergleich zu Hochtemperatur- und alkalischen Verfahren liegt hierauf ein besonderes Augenmerk der fördernden deutschen Bundesministerien. Alkalische Elektrolyseure stellen die etablierte Alternative dar und erfordern weniger intensive Grundlagenforschung. Membranbasierte Verfahren (insbesondere die PEM-Elektrolyse) gewinnen aktuell eine immer breitere Marktdurchdringung. Hochtemperatur-Elektrolyseure versprechen vor allem großes Anwendungspotenzial im industriellen Maßstab.

Patentanalyse: Deutschland international gut aufgestellt

Die drei Elektrolyse-Verfahren waren auch Bestandteil einer Patentanalyse, die Aufschluss über die Verteilung geistigen Eigentums im jeweiligen Bereich und den Entwicklungsstand auf aktuellen und künftigen Märkten für Elektrolyseure geben – sowohl auf nationaler wie auf europäischer und globaler Ebene. Die Patentanalyse offenbart eine steigende Tendenz für jeden betrachteten Technologiebereich, die in den letzten Jahren noch an Fahrt aufgenommen hat. Es fällt auf, dass Patentierungen zur alkalischen Elektrolyse, die als ausgereifteste unter den drei Technologien gilt, in ähnlichem Maße wie die Entwicklung alternativer Elektrolyseverfahren ansteigen. Das zunehmende politische und öffentliche Interesse für eine nachhaltige Energieversorgung steigert die wirtschaftlichen Bedarfe und schlägt sich in mehr Patenten für Technologien zur Herstellung von grünem Wasserstoff nieder. Deutschland ist besonders im Bereich der membranbasierten Elektrolyse, aber auch bei der Hochtemperatur-Elektrolyse europaweit sowie global im Hinblick auf angemeldete Patente stark aufgestellt.

Eine Meta-Markt-Analyse liefert zudem erste Erkenntnisse darüber, wie sich der globale Markt für Wasserstoff-Elektrolyseure in den kommenden Jahren entwickeln könnte. Die Vorhersagen, basierend auf zahlreichen Marktstudien, weichen aber zum Teil stark voneinander ab: So schwanken die Wachstumsraten zwischen 6 und 60 Prozent und der weltweite Jahresumsatz könnte im Jahr 2025 zwischen 230 Millionen und 4,2 Milliarden US\$ liegen. Die großen Unterschiede lassen sich auf die hohe Dynamik der Energiewende zurückführen, wie Projektleiter Dr. Henning Döscher erklärt: „Wasserstoff wird im nachhaltigen Energiesystem der Zukunft eine wichtige Rolle spielen, aber es bestehen weiterhin große Unsicherheiten hinsichtlich der Intensität künftiger Wasserstoffnutzung, auch im Vergleich zu anderen Energieträgern und der Geschwindigkeit der Transformation.“ Nach Meinung von Döscher hängt die Marktentwicklung in naher Zukunft zunächst noch stark von öffentlichen Mitteln und großen Initiativen ab, welche im Rahmen der Wasserstoff-Forschung am Fraunhofer ISI stetig weiter beobachtet werden.

Die Analysen zur Weiterentwicklung der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland wurden im Rahmen des H₂D-Projekts durchgeführt, an dem unter Federführung des Fraunhofer ISE insgesamt 25 Fraunhofer-Institute beteiligt sind.

contact for scientific information:

Dr. Henning Döscher
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fraunhofer ISI
Telefon +49 721 6809-359
Mail: henning.doescher@isi.fraunhofer.de

Original publication:

H₂D – Eine Wasserstoffwirtschaft für Deutschland
<https://www.isi.fraunhofer.de/de/competence-center/neue-technologien/projekte/h2-d.html>

URL for press release: [http://Weitere Informationen zum Projekt "H₂ D - Eine Wasserstoffwirtschaft für Deutschland"](http://Weitere%20Informationen%20zum%20Projekt%20%22H2%20D%20-%20Eine%20Wasserstoffwirtschaft%20f%C3%BCr%20Deutschland%22)

URL for press release: <https://www.ieg.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/h2-d.html>