



Energiebedarf pro Mol C<sub>1</sub>-Produkt aus der CO<sub>2</sub>-Hydrierung, errechnet aus den Standardbildungsenthalpien unter Berücksichtigung der H<sub>2</sub>-Erzeugung mit Elektrolyse.

Daten aus rechnerischen Abschätzungen T. Osterlands auf Basis des NIST Chemistry WebBook: t1p.de/hszq1

gie aus Biomasse ist dabei billiger, als Wasserstoff in Gaskraftwerken zu verfeuern. Der Gesamtwirkungsgrad von der elektrolytischen Wasserstoffherstellung über das Speichern bis zur Rückverstromung liegt bei unter 50 Prozent.<sup>8)</sup>

Daher ist auch eine Elektrifizierung des Straßenverkehrs folgerichtig: Batteriebetriebene Landfahrzeuge sind etwa 3,5-mal so effizient wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren – und damit trotz höherer Anfangsinvestition auf Dauer günstiger. Gleiches gilt für Wärmepumpen.<sup>9)</sup>

Sektorenübergreifend und unabhängig von der Speicherart sind Anteil und Absolutmenge an nachhaltiger elektrischer und thermischer Energie verglichen mit dem jetzigen Zeitpunkt zu erhöhen. Nur so lassen sich die vertraglich vereinbarten Klimaziele in Deutschland und europa- sowie weltweit erreichen. Mit einem Anteil von 56 Prozent erzeugte Deutschland seinen Strom im Jahr 2023 erstmals mehrheitlich aus erneuerbaren Energiequellen.<sup>10)</sup> Bei gleichbleibenden Investitionen wird Deutschland noch mehr als 10 Jahre benötigen, um nahezu 100 Prozent zu erreichen. Da für alle Speicheroptionen viel Material und Energie nötig sind, sollte der Speicherbedarf minimiert werden. Chemische Energiespeicher können Deckungslücken überbrü-

cken und Anwendungen dienen, die eine hohe Energiedichte voraussetzen. Für Strom und Wärme gilt: Der ökonomische Nutzen einer Speichermethode hängt von der gesamten gespeicherten Energie ab – und damit von der Zahl der Lade- und Entladezyklen über einen gegebenen Zeitraum. Ein Langzeit-Speicher, der nur wenige Zyklen pro Jahr durchläuft, darf entsprechend nur wenig kosten, um wirtschaftlich zu sein. ■

- 1) DNV Energy Transition Outlook 2024: [dnv.de/energy-transition-outlook/download/](https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/download/)
- 2) A. A. Nkembu, M. Simonazzi, D. Santoro, P. Cova, N. Delmonte, *Batteries* 2018, 10, 88, doi: 10.3390/batteries10030088
- 3) Staiger, R., Tantau, A., Analyse von Power-to-X-Anwendungen mit grünem Wasserstoff. In: Geschäftsmodellkonzepte mit grünem Wasserstoff. Sustainable Management, Wertschöpfung und Effizienz, 2024, Springer Gabler, Wiesbaden, doi: 10.1007/978-3-658-30576-5
- 4) R. Gloor, Energiesparmöglichkeiten in Sägereien, [Hrsg.: Schweizer Bundesamt für Konjunkturfragen (BfK)], 1996
- 5) J. Clausen, Das Wasserstoffdilemma: Verfügbarkeit, Bedarfe und Mythen, Berlin, 2022
- 6) Rechnerische Abschätzungen von Wolfgang Hübinger
- 7) M. Bui, C. S. Adjiman, A. Bardow, E. J. Anthony, A. Boston et al., *Energy Environ. Sci.* 2018, 11, 1062, doi: 10.1039/C7EE02342A
- 8) A. J. Headley, S. Schoenung, *Hydrogen Energy Storage*: t1p.de/qwztu
- 9) W. Brinker, *Bunsen-Magazin* 2022, 3, 72
- 10) Destatis-Pressmeldung: t1p.de/ozzwa

## Blick nach Asien

**Insektizidresistenzen bekämpfen** | Mit Kryoelektronenmikroskopie hat ein Team in Shenzhen in China Struktur und Funktion des ATP-binding-cassette(ABC)-Transporters der Subfamilie H des rotbraunen Reismehlkäfers aufgeklärt. Der Transporter schleust Lipide und Pestizide aus, was den Lagergetreideschädling resistent macht. Ein synthetisches Maltosensid verhindert dieses Entgiften. Weil der Transporter nur in Insekten vorkommt, könnte er als Target für neue Insektizide dienen.

*Cell*, doi: 10.1016/j.cell.2024.11.033

## Erneuerbare Energie aus Meerwasser

Eine Pilotanlage des chinesischen Unternehmens Cenertech produziert H<sub>2</sub> durch Meerwasserelektrolyse. Die Offshore-Plattform nutzt Wind- und Solarenergie und integriert Anlagenteile, die H<sub>2</sub> reinigen und Strom verarbeiten. Ohne das Meerwasser vorab zu entsalzen, stellt Cenertech so 200 Kubikmeter H<sub>2</sub> pro Stunde her. Eine ähnliche neue Anlage des chinesischen Petrochemie-Unternehmens Sinopec erzeugt 20 Kubikmeter H<sub>2</sub> pro Stunde.

**Mikroplastik entfernen** | Aus Tintenfisch-Chitin und Baumwoll-Cellulose haben Forschende der Universität Wuhan in China einen Schwamm hergestellt, der Mikroplastik-Partikel adsorbiert. Er entfernt auch nach fünf Spülzyklen noch 95 Prozent der Polystyrol-, Polymethylmethacrylat-, Polypropylen- und Polyethylenterephthalat-Partikel aus Süß- und Salzwasser. Mikroorganismen oder (an-)organische Schadstoffe im Wasser stören dabei nicht.

*Sci. Adv.*, doi: 10.1126/sciadv.adn8662

**Medikamente testen** | Ein Team des Riken-Instituts in Japan baut potenzielle Zielproteine für Arzneistoffe in lebenden Mäusen ab. So lassen sich Wirksamkeit und Nebenwirkungen neuer Medikamente bewerten, die etwa bestimmte Proteine inhibieren. Die Forschenden markieren die Zielproteine mit Degrons. Diese Aminosäuresequenzen werden nach Verabreichen eines Agonisten von Ubiquitinligasen im Körper erkannt, welche die Zielproteine ins Abbausystem einschleusen.

*Nat. Commun.*, doi: 10.1038/s41467-024-54308-9

Rolf Schmid, [www.bio4business.eu](http://www.bio4business.eu)