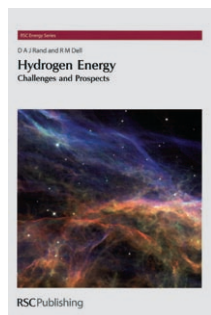


Trotz dieser kleinen Unzulänglichkeiten ist das vorliegende Werk sehr empfehlenswert und wichtig, da es Einblicke in ein sich rasant entwickelndes und hochaktuelles Gebiet der Lebenswissenschaften ermöglicht. Ich hoffe, es wird eine weitere Ausgabe geben. Darin sollten allerdings Design und klinische Aspekte von Proteasom-Inhibitoren ausführlicher diskutiert werden.

Athanassios Giannis
Institut für Organische Chemie
Universität Leipzig

Hydrogen Energy



Challenges and Prospects. Von D. A. J. Rand und R. M. Dell. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2007. 300 S., geb., 45.00 £.—ISBN 978-0-85404-597-6

Der Energiebedarf der gesamten Welt hat sich in den 31 Jahren von 1973 bis 2004 um 83 % erhöht – von 253 EJ/a auf 463 EJ/a (1 EJ = 10^{18} J). Für das Jahr 2030 rechnet die International Energy Agency (IEA) mit einem Bedarf von 691 EJ/a. Angesichts dieser Daten, der notwendigen Reduzierung der CO₂-Emissionen und des absehbaren Versiegens der fossilen Brennstoffe Kohle, Öl und Gas steht die zukünftige Sicherung des Energiebedarfs im Mittelpunkt weltweiter Diskussion. Das vorliegende Buch analysiert die derzeitige Energiesituation und diskutiert Perspektiven für eine zukünftige Energieversorgung. Eine Option für ein künftiges Energiesystem basiert auf dem Sekundärenergieträger Wasserstoff (Wasserstoffwirtschaft). Das Buch geht der Frage nach, wie eine Wasserstoffwirtschaft im Zusammenhang mit den neu entstehenden Energietechnologien auf der Basis

nachhaltiger Quellen wie Windenergie, Sonnenenergie und Wasserkraft einzuordnen ist.

Ziel des Buches ist es, das auf Wasserstoff basierende Energiekonzept zu erklären, damit verbundene Hindernisse aufzuzeigen und die Aussichten für die Zukunft zu erörtern. Die Vision einer Wasserstoffwirtschaft wird von den Autoren – führenden Chemikern in der Energieforschung – kritisch analysiert, wobei die technischen Aspekte im Vordergrund stehen. Soziologische, politische, gesetzliche und finanzielle Gesichtspunkte werden nicht behandelt.

In Kapitel 1 werden allgemeine Themen wie Sicherung des Energiebedarfs, Klimawandel, Luftverschmutzung, Stromerzeugung und Wasserstoff als Brennstoff angesprochen, ergänzt durch einen kritischen Blick auf die Komplexität einer zukünftigen Wasserstoffwirtschaft. In Kapitel 2 informieren die Autoren über die verschiedenen Methoden der Wasserstoffherzeugung aus fossilen Energieträgern und Biomasse. Detailliert wird die Reforming- und Prozesstechnologie für Erdgas beschrieben, wobei auf Gastrennung, Dampfreformierung von Methan, solare, autotherme und sorbentvermittelte Reformierung, partielle Oxidation von Kohlenwasserstoffen, Plasma-Reformierung, Gastrennung mit Membranreaktoren, Vergasungstechnologie und kombinierte Kreislaufprozesse wie CCGT und IGCC eingegangen wird. Außerdem beschäftigen sich die Autoren in diesem Kapitel mit der Biomasse, die in trockener und feuchter Form als nachwachsender Energieträger genutzt werden kann.

In Kapitel 3 stehen die CO₂-Sequestrierung, die Abscheidung von CO₂ vor und nach der Verbrennung („Pre-combustion“ bzw. „Post-combustion“), OxyFuel-Verfahren und das „Chemical looping“ im Mittelpunkt. Möglichkeiten zur Wiederverwertung des CO₂ werden diskutiert, ebenso wie geologische Aspekte, mineralische Karbonisation und CO₂-Endlagerung in Ozeanen. Technologien zur Wasserstoffherzeugung, wie Elektrolyse, Wasserspaltung durch Sonnenenergie, solarthermische Prozesse, photoelektrochemische und photobiochemische Zellen sowie thermochemi-

sche Verfahren (Schwefelsäure-Iod-Verfahren, Metalloxid-Prozess) werden in Kapitel 4 vorgestellt. Kapitel 5 behandelt Strategien zur Verteilung und Speicherung von gasförmigem und flüssigem Wasserstoff, wobei Metallhydride, Komplexe und Nanospezies als Speichermaterialien erörtert werden.

Über Brennstoffzellen, die Schlüsseltechnologie für eine Wasserstoffwirtschaft, insbesondere für die Stromerzeugung und den Antrieb elektrischer Fahrzeuge, wird in Kapitel 6 berichtet. Nach einem kurzen historischen Überblick werden die Grundlagen erklärt und verschiedene Typen von Brennstoffzellen beschrieben. Die Thermodynamik und die Wirkungsgrade bestimmter Zelltypen werden nur kurz abgehandelt. Kapitel 7 enthält eine Übersicht über aktuelle Entwicklungen bei wasserstoffangetriebenen Elektrohybridfahrzeugen, Flugzeugen, U-Booten und anderen Fahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb. In den USA, in Kanada und in Europa geplante Wasserstoff-Pipelines werden detailliert beschrieben, auch unter den Aspekten Effizienz und Bedarf. Im abschließenden Kapitel finden sich Schlussfolgerungen und ein Ausblick auf die Bedeutung des Wasserstoffs für die weltweite Energieversorgung in den nächsten 40 bis 50 Jahren.

Das Buch ist eine wertvolle, aktuelle Informationsquelle mit einer Fülle von sorgfältig recherchierten Daten sowie zahlreichen Literaturhinweisen am Ende jedes Kapitels. Listen mit Erläuterungen von Abkürzungen, Symbolen und Einheiten, ein Glossar sowie Umrechnungstabellen von Einheiten und nützlichen Größen sind vorhanden. Die Ausführungen werden durch Fotos, Schemata, Diagramme und Tabellen ausgezeichnet veranschaulicht. Da komplizierte mathematische Formeln nicht verwendet werden, ist das Buch sehr gut lesbar und für eine breite Leserschaft mit allgemeiner naturwissenschaftlicher Ausbildung trefflich geeignet.

Gerhard Kreysa, Klaus Jüttner
DECHEMA e.V., Frankfurt a. M.

DOI: 10.1002/ange.200885597