



On Solar Hydrogen & Nanotechnology

Das von Lionel Vayssieres herausgegebene Mehrautoren-buch *On Solar Hydrogen & Nanotechnology* bemüht sich, neue Forschungsergebnisse in der photoelektrochemischen Produktion von Wasserstoff mit nanotechnologischen Ansätzen in Verbindung zu bringen. Ich bin gewiss, dass die Autoren durch verknüpfen zweier hochgradig aktueller und aktiver Forschungsgebiete viel Aufmerksamkeit gewinnen. Trotzdem bleibt die Frage offen, ob dieses Werk über ein Bedienen aktueller Trends hinausgeht.

Das Buch ist in fünf klare Abschnitte unterteilt: „Fundamentals, modelling, and experimental investigation of photocatalytic reactions for direct solar hydrogen generation“, „Electronic structure, energetics and transport dynamics of photocatalyst nanostructures“, „Development of advanced nanostructures for efficient solar hydrogen production from classical large bandgap semiconductors“, „New design and approaches to bandgap profiling and visible-light-active nanostructures“ und „New devices for solar thermal hydrogen generation“. Damit umfasst die Sammlung grundlegende Aspekte der Photokatalyse, die Synthese und Charakterisierung von neuen Nanomaterialien, sechs Kapitel über das wichtige Thema der Spaltung von Wasser durch sichtbares Licht und schließlich die solarthermische Wasserstoffproduktion.

Der erste Teil des Buchs enthält ein einleitendes Kapitel von Eric Miller und drei Beiträge über Photokatalyse auf TiO_2 -Oberflächen. Zwei Kapitel, die sich mit dem Modellieren dieser Reaktionen befassen, werden durch eine hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Studie von Sauerstoff- und Wasserstoff-Adatomen auf einer Rutil(110)-Oberfläche ergänzt. Da TiO_2 der wichtigste Photokatalysator ist, ist es eine naheliegende Wahl, das Buch mit Beiträgen über dieses Material zu beginnen. Spektroskopische Verfahren sind wichtig, um die elektronische Struktur von Materialien aufzuklären. Der zweite Abschnitt ist daher hauptsächlich der Röntgen-, UV/Vis- und Infra-

rotspektroskopie von unterschiedlichen Photokatalysatoren gewidmet. Kapitel 9 befasst sich mit der kompletten Charakterisierung eines spezifischen Systems: Quantenpunkt-sensibilisierte TiO_2 -Photokathoden.

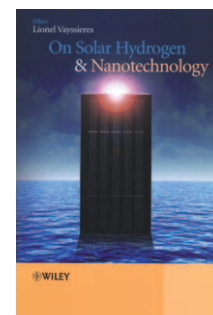
Die ersten zwei Teile von Vayssieres' Buch behandeln allgemeine und grundlegende Aspekte der photokatalytischen Wasserspaltung. Teil drei bringt nun den spezifischen Nanotechnologie-Schwerpunkt ein. Die vier Kapitel dieses Teils beschreiben die Synthese und die Charakterisierung von nanostrukturierten TiO_2 -, ZnO -, WO_3 - und Fe_2O_3 -Photoelektroden. Aus meiner Sicht war Teil vier am aufregendsten zu lesen, da er Kapitel über nicht-klassische Ansätze und Versuche enthält, Photokatalysatoren für das sichtbare Spektrum zu finden. Dies schließt ein Kapitel über Hochdurchsatz-Siebung von Photokatalysatoren, zwei über die Synthese neuer nanostrukturierter Materialien (klassische Photokatalysatoren und Quantenpunkt-sensibilisierte Systeme), eines über dotierte und eines über supramolekulare Photokatalysatoren ein. Das Buch schließt mit zwei Kapiteln über Neuentwicklungen in der solarthermischen Wasserspaltung ab.

Zusammenfassend finde ich das Buch interessant für Wissenschaftler und Studenten benachbarter Wissensgebiete, die ihr Wissen erweitern, oder „Anfänger“ (z. B. neue Doktoranden), die sich einen Überblick über den Stand der Forschung aneignen möchten. Da dieser Band eine Sammlung von Beiträgen über sehr spezifische und fortgeschrittene Forschungsergebnisse enthält, ist er nicht als Lehrbuch für Studenten niederer Semester geeignet. Um die eingangs gestellte Frage zu beantworten: Ich finde, dass dieses Werk solide, tiefgründige Wissenschaft enthält und weit über „modische“ Themen hinausgeht. Ich kann das Buch jedem interessierten Leser empfehlen.

Thomas Nann

Ian Wark Research Institute
University of South Australia
Mawson Lakes (Australien)

DOI: 10.1002/ange.201003557



On Solar Hydrogen & Nanotechnology

Herausgegeben von Lionel Vayssieres. John Wiley & Sons, Hoboken 2010. 704 S., geb., 212.00 €.—ISBN 978-0470823972