

## „Hysolar“ in Stuttgart-Vaihingen unter Dach

Nach nur sechsmonatiger Bauzeit nahmen die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) und die Universität Stuttgart das Forschungs- und Laborgebäude des deutsch-saudi-arabischen Gemeinschaftsprojekts „Hysolar“ in Stuttgart-Vaihingen in Betrieb. Mit diesem Projekt soll von den beteiligten deutschen und saudi-arabischen Partnerorganisationen zum ersten Mal in großem Umfang die Erzeugung und die Nutzung von solarem Wasserstoff mit Hilfe neuester Technologien erforscht und demonstriert werden. Aus den zu erwartenden Erfahrungen und Ergebnissen erhoffen sich die Wissenschaftler Beurteilungsgrundlagen für die Erzeugung und Nutzung des Energieträgers Wasserstoff für kommende Generationen.

Im Februar 1986 wurde in Riad das deutsch-saudi-arabische Gemeinschaftsprojekt „Hysolar“ – das heißt die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit in Forschung, Entwicklung und Demonstration zur solaren Erzeugung von Wasserstoff und seiner Nutzung – zwischen den beiden deutschen Partnern, dem Land Baden-Württemberg und dem Bundesministerium für Forschung und Technologie sowie dem Königreich Saudi-Arabien vereinbart. Grundlage ist die Absicht, eine Demonstrationsanlage herkömmlicher Technologie dort zu errichten, wo später solarer Wasserstoff erzeugt werden könnte. Auf einem Forschungsgelände in der Nähe von Riad wird auf einer Fläche von knapp 9 ar Sonnenlicht in elektrischen Strom umgewandelt, mit dessen Hilfe Wasser elektrolytisch gespalten wird. Im Mittel werden etwa 120 Normkubikmeter Wasserstoff täglich produziert werden. Diese 100-kW-Demonstrationsanlage in Saudi-Arabien wird weltweit die erste Anlage zur Erzeugung von solarem Wasserstoff in dieser Größenordnung sein.

Ergänzt wird sie durch eine 10-kW-Forschungs- und Versuchsanlage der DFVLR in Stuttgart-Vaihingen, die in dem neuen Gebäude untergebracht wird. Bis zur vollständigen Inbetriebnahme des Systems Solargenerator/Leistungsaufbereitung/Elektrolyse/Wasserstoffspeicherung liefert der Solargenerator über einen an der Universi-

tät Stuttgart neu entwickelten Wechselrichter elektrische Energie in das örtliche Netz. Weitere Forschungsarbeiten betreffen die Entwicklung neuartiger Elektroden, wie man sie für einen besseren Wirkungsgrad der Wasserspaltung in Elektrolyseuren benötigt. Auch an der Rückverstromung des solar erzeugten Wasserstoffs mittels Brennstoffzellen wird in der DFVLR gearbeitet. Bei Bedarf kann gespeicherter Wasserstoff „kalt“ verbrannt werden, wobei elektrische Energie erzeugt wird und reines Wasser entsteht.

In ferner Zukunft liegt die Verwirklichung von Konzepten zur direkten photoelektrochemischen Wasserstofferzeugung, die im Rahmen des Grundlagenprogramms am Institut für Physikalische Elektronik der Universität Stuttgart unter Leitung von Prof. Werner H. Bloss untersucht werden. Hierbei handelt es sich ebenfalls um die Spaltung von Wasser,

aber nunmehr an Oberflächen von Halbleiterelektroden, die vom Sonnenlicht bestrahlt werden, dieses absorbieren und die gewonnene Strahlenenergie direkt zur Spaltung von Wassermolekülen nützen. Die elektronische Leistungsaufbereitung und die Elektrolyseure fallen bei diesem Konzept weg, weil unmittelbar in den mit einem wäßrigen Elektrolyten gefüllten photoelektrochemischen Solarzellen Wasserstoff und Sauerstoff entstehen.

Das Projekt „Hysolar“ beläuft sich in seiner ersten Vierjahresphase (bis Mitte 1989) auf 39,2 Mill. DM, worin 7,2 Mill. DM als Eigenbeteiligung der DFVLR und der Universität Stuttgart enthalten sind. Die verbleibenden Kosten von 32 Mill. DM teilen sich das Königreich Saudi-Arabien (50 %), das Land Baden-Württemberg (25 %) und das Bundesministerium für Forschung und Technologie (25 %).

## BMFT meldet Fortschritt bei neuem Solarzellentyp

Auf dem Gebiet der Solarzellenherstellung greift die Industrie Forschungsergebnisse von Prof. Hezel an der Universität Erlangen auf, um sie zur technischen und industriellen Anwendungsreife weiterzuentwickeln. Prof. Hezel hat einen neuen Typ einer Solarzelle entwickelt, die sog. Siliziumnitrid-Inversionsschichtsolarzelle, die neben einem höheren Wirkungsgrad für die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischen Strom auch eine beachtliche Senkung der Herstellungskosten von Solarzellen in Aussicht stellt.

Im Rahmen eines vom Bundesforschungsinstitut für Materialwissenschaft und Technologie geförderten Forschungsvorhabens wurde nachgewiesen, daß es möglich ist, durch einen einfachen Niedertemperatur-Herstellungsprozeß Solarzellen auf kostengünstigem, polykristallinem Siliziummaterial aufzubauen. Die im Labor erzielten Wirkungsgrade belaufen sich auf etwa 13 % bei Verwendung von polykristallinem und rund 15 % bei monokristallinem Material. Es besteht die begründete Aussicht, durch zusätzliche Maßnahmen diese Werte noch zu steigern.

Die bei den bisher verfolgten Entwicklungswegen aufgetretenen hohen Kosten rühren daher, daß bei vergleichbar hohen Wirkungsgraden teure monokristalline Siliziumscheiben verwendet werden müssen und energie- sowie arbeitsaufwendige Hochtemperaturschritte der Eindiffusion von Fremdatomen zur Erzeugung der photovoltaischen Eigenschaften einer Solarzelle notwendig sind.

Aufgrund des erreichten Entwicklungsstandes ist die beteiligte Industrie überzeugt, die im Labor erarbeitete Basistechnik zur Präparation der „Hezel-Zellen“ in den industriellen Rahmen einer Pilotproduktion übertragen und damit die zukünftige Markteinführung dieses Solarzellentyps vorbereiten zu können. Obgleich die Erfolgchancen als gut eingestuft werden, darf nicht übersehen werden, daß noch erhebliche technische und wirtschaftliche Risiken zu überwinden sind. Der BMFT fördert daher dieses Industrierhaben mit einer Quote von 50 Prozent.

dakteur bei der Süddeutschen Zeitung.

Wie lebt man nun, nach Tschernobyl und 150 Seiten Sachaufklärung? Angstfrei könne man vor allem leben, scheinen die Autoren bedeuten zu wollen. Jeder solle künftig sein persönliches Strahlenrisiko mit Besonnenheit selbst abschätzen und so gering wie möglich halten können, schreibt der Verlag zu diesem Buch. Beides, die Freiheit von Angst und die

Besonnenheit, werden nur sehr bedingt möglich sein. Das verrät selbst die Sprache der beiden Verfasser: „Vielleicht“, so schreiben sie, „ist es hilfreich in einer Zeit, in der die Angst vor Strahlen plötzlich zu einem politischen Faktor geworden ist, an jene (die Bazillenfurcht) hundert Jahre zurückliegenden Ereignisse zu erinnern.“ „Wir glauben“, heißt es an anderer Stelle, „daß radioaktive Stoffe inzwischen ein Teil der Welt sind, dem sich niemand mehr ent-

ziehen kann, mit dem wir folglich lernen müssen, zu leben und umzugehen.“

Viele Menschen fühlen da eine größere Nähe zu Tschernobyl und anderen denkbaren Tschernobyls. Die „Tips“, die gegeben werden, seien für die vielen Menschen gedacht, die Angst haben und ihr persönliches Risiko, welcher Größe auch immer, minimieren wollten. „Unsere Vorschläge gelten nicht nur für Ereignisse in Zusammenhang mit kerntechnischen

Anlagen, sondern genauso für Chemieunfälle, wie sie uns aus Seveso oder Bhopal bekannt sind.“ Das steht da so auf Seite 162, aber auf Chemieunfälle wird dann (verständlicherweise) doch nicht eingegangen. Manchem Leser könnte die sachliche Aufklärung über Radioaktivität und ihre Folgen eher noch mehr Angst einflößen. Auch das wäre ein Verdienst dieses Buches, das mit einem kleinen lexikalischen Anhang abschließt.