

erforderlich sind, wenn in Zukunft genug Wasser für alle verfügbar sein soll.

Der Sammelband liefert über den bereits angesprochenen Informationsaspekt hinaus einen wichtigen Beitrag zur Diskussion über den Umgang mit Wasser und zur Meinungsbildung darüber, wie Wasser auch für zukünftige Generationen geschützt und gesichert werden kann. Deshalb wünscht ihm der Rezensent viele interessierte und engagierte Leser.

Die Beiträge machen aber auch deutlich, dass Süßwasserprobleme nicht in demselben Sinne global sind, wie die Treibhausgasproblematik oder die Endlichkeit fossiler Energieträger. Wasser ist eine regionale Ressource, und Wasserprobleme müssen deshalb auch regional gelöst werden. Orientierungswissen und Maßnahmevorschläge können sich deshalb nicht vorrangig auf die globale Ebene beziehen. Sie sind vielmehr auf regionaler Ebene immer wieder erneut zu erzeugen.

*Direkte Bestellung (Versandkostenfrei)*

[JLlozan@t-online.de](mailto:JLlozan@t-online.de)

Tel./Fax: +49 (0) 40 - 430 40 38

« »

**G. Blumenthal, G. Öhlmann (Hrsg.): Solarzeitalter – Vision und Realität. 8<sup>th</sup> Augustusburg Conference of Advanced Science, 11.-13. September 2003 auf Schloss Augustusburg). Berlin: trafo verlag, 2004 (Abhandlungen der Leibniz-Sozietät Band 15), 230 S., ISBN 3-89626-472-9, Euro 25,80**

#### **Rezension von Joachim Nitsch, DLR**

Wenn die Leibniz-Sozietät – eine der ältesten noch bestehenden Gelehrtenvereinigungen – zu einer Konferenz über „Vision und Realität“ des Solarzeitalters einlädt und dieses Thema in 16 Vorträgen abhandelt, so sind die Erwartungen hoch. Bereits im Titel der Tagung schwingt der Leitsatz der Gesellschaft „Theoria cum praxi“ mit. Nicht nur über die Theorie und die wissenschaftlichen Grundlagen eines zukünftigen „Solarzeitalters“, also einer voll solaren Energieversorgung für die Menschheit, soll berich-

tet werden, auch über die Praxis, d.h. über den möglichen Weg dahin und den bisher erreichten Umsetzungsgrad. „Solar“ steht dabei für alle letztlich von der solaren Strahlungsenergie gespeisten erneuerbaren Energieformen. Damit will die Konferenz anregen zum Dialog über die Möglichkeiten und Probleme eben dieses Solarzeitalters.

Die Kriterien, welchen eine „Solare Energieversorgung“ genügen muss, werden im ersten Beitrag (G. Banse: „Solarzeitalter – Nachhaltigkeit – Technikfolgenabschätzung“) übersichtlich und einleuchtend vermittelt. Nur unter voller Einbettung in ein umfassendes Nachhaltigkeitskonzept kann eine derartige Energieversorgung den Anspruch erheben, den Charakter eines „Zeitalters“ zu erlangen. Dazu wird das im Projekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“ der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelte Nachhaltigkeits-Leitbild herangezogen, welches u. a. drei generelle Ziele einer nachhaltigen Entwicklung definiert:

1. Sicherung der menschlichen Existenz
2. Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotentials
3. Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten

Voll zuzustimmen ist der Schlussfolgerung des Autors, dass es wesentlich darauf ankommt, die naturwissenschaftlich-technische Idee einer solaren Energieversorgung in das Konzept einer ökonomischen, politischen, sozialen und kulturellen Gesamtentwicklung der menschlichen Gesellschaft einzubinden und die resultierenden Wechselwirkungen zu berücksichtigen.

Damit ist aber auch der Anspruch verbunden, neben der Darlegung der technologischen Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien als eine notwendige Voraussetzung zur Lösung der vielfältigen Nachhaltigkeitsdefizite der gegenwärtigen Energieversorgung, auch über bereits vorliegende Ansätze der Einbindung zu berichten und aufzuzeigen, ob und wie sich die ersten Schritte in Richtung einer solaren Energieversorgung in das heutige politische, ökonomische und soziale Umfeld einfügen und wie sie gegebenenfalls dieses zu verändern in der Lage sind. Es sind also Technikfolgenabschätzungen bzw. -bewertungen im umfassenden Sinne gefragt und werden mit Recht erwartet.

Nur ein Teil der folgenden Beiträge genügen diesem – allerdings hoch gestecktem – Anspruch. Sehr kenntnisreich und differenziert wird über Status, Herausforderungen und Potenziale der Photovoltaik berichtet (M. Kittler: „Kristallines Silizium – Status und Herausforderungen“; P. Müller: „Potential der Photovoltaik in Deutschland.“). Abgerundet werden diese Aufsätze durch Praxisbeispiele von Anlagen in Berlin-Adlershof (K. Thiessen). Der Stellenwert der Photovoltaik, als eine der aussichtsreichsten, allerdings erst längerfristig ökonomisch einsetzbaren Solartechnologien, ist damit korrekt beschrieben. Ähnliches hätten möglicherweise auch die Aufsätze von C. Richter („Solarthermische Kraftwerke – Status und Perspektiven“) und von K.H. Funken („Wege zur Nutzung der Sonnenstrahlung in der chemischen Technik“) für die zweite Technologie, welche die größte solare Energiequelle – nämlich die Solarstrahlung selbst – nutzt, leisten können, wenn sie denn im Konferenzband in voller Länge und nicht nur als Abstrakt erschienen wären.

Mit den Möglichkeiten, Biomasse als Energiequelle zu nutzen, befassen sich gleich vier Aufsätze. Dies zeigt zwar die Vielfalt der möglichen Wandlungswege und Verwertungsmöglichkeiten, scheint aber angesichts des letztlich doch begrenzten Potenzials biogener Energien im Rahmen einer solaren Vollversorgung nicht angemessen. Eine Bewertung und Technikfolgenabschätzung im obigen Sinne wäre am ehesten noch im Beitrag von K. Scheffer: „Energie aus der Vielfalt der Pflanzenarten – Potenziale, ökologischer Anbau, technische Verfahren“ zu erwarten gewesen. Leider ist auch hier nur das Abstract vorhanden. Wer an den Grundlagen der Photosynthese und der Darlegung der Möglichkeiten der photochemischen Wandlung von Sonnenlicht in Wasserstoff interessiert ist, findet im Beitrag von H. Hennig: „Wege zur chemischen Wandlung von Sonnenlicht“ eine sehr gute Zusammenfassung, wird aber auch feststellen, dass hier die Theorie einer energiewirtschaftlichen Verwertung noch weit voraus ist. Im Beitrag von H. Brunner u. a.: „Nutzung des biosynthetischen Potenzials von Mikroalgen als Wertstoffproduzent und Energieträger“ sind nicht deren energetische Verwertungsmöglichkeiten das eigentlich Spannende – Aussagen zur ökonomischen und ökobilanzseitigen Leistungsfähigkeit fehlen leider –, sondern die Darlegung

des heute schon erreichten Stands der anaeroben Vergärung biogener Abfälle und der Nutzung des anfallenden Biogases. Die eindrucksvollen Praxisbeispiele einer sinnvollen Verwertung biogener Reststoffe und Abfälle und die damit verknüpften Potenziale hätten es verdient, mehr in den Mittelpunkt gerückt zu werden und so dem bereits umgesetzten „Teil“ des Solarzeitalters mehr Gewicht zu geben. Was der vierte sich mit biogener Wandlung befassende Beitrag (R. Watzke: „Nutzung von Mykorrhiza als neuer agronomischer Standard“) zur Schaffung des Solarzeitalters beitragen kann, ist dagegen nicht ersichtlich.

Ein zentrales Thema, nämlich unsere Städte und Gebäude überhaupt solarfreundlicher und energieeffizienter zu gestalten, greift der Beitrag von T. Herzog („Solarenergie in Architektur und Stadtplanung“) auf. Die erläuterte Europäische Charta in diesem Bereich, die 1996 von führenden Architekten verabschiedet wurde, wäre eine wesentliche Voraussetzung, um im Gebäudebereich Energie sowohl wesentlich effizienter als derzeit einzusetzen – rund die Hälfte der in Europa verbrauchten Energien dient der Versorgung von Gebäuden – als auch die Nutzungsmöglichkeiten solarer Energien, z. B. solarthermischer Kollektoren zur Warmwasserversorgung, Raumheizung, Klimatisierung und Kälteerzeugung in großem Umfang zu verbessern. Man hätte sich angesichts der Bedeutung dieser Option in dem Beitrag allerdings noch einige konkrete Erläuterungen für die Umsetzung der in der Charta erläuterten derartigen Empfehlungen gewünscht.

Zwei weitere Beiträge (D. Möller: „Die Atmosphäre als Stoff- und Energiereservoir“ und B. Wolf: „Das thermodynamische System Kohlenstoff-Wasserstoff-Sauerstoff“) – davon der erste mit 60 Seiten beinahe ein Viertel des gesamten Konferenzbandes umfassend – stellen eine hervorragende Plattform für die Erläuterung der theoretischen Grundlagen und der Leistungsfähigkeit einer Energiewirtschaft dar, die sich vollkommen auf natürliche Energieströme abstützt. Wer dies als Schwerpunkt der Konferenz gesucht hat, kommt hier voll auf seine Kosten. Die „Ausflüge“ in die Praxis der Energiewirtschaft und in konkrete zukünftige Perspektiven einer Nutzung erneuerbarer Energien beschränken sich allerdings auf eher allgemeine Hinweise zu einigen älteren Szenarien der zu-

künftigen Energieentwicklung des IPCC und einiger anderer Einrichtungen. Eine realitätsnahe Diskussion der energiepolitischen Umsetzungsmöglichkeiten einer solaren Vollversorgung vermisst der Leser hier. Im Grundsätzlichen bleibt auch der Aufsatz von H. Tributsch („Wissenschaftliche Herausforderungen für eine nachhaltige Energiewirtschaft“). Er weist auf die vielen interessanten Möglichkeiten der Nutzung biologischer Prozesse zur Energiegewinnung hin und plädiert dafür, diesen in der „solaren“ Grundlagenforschung mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Auch weist er auf das große Potenzial der Wellenenergie hin, die bisher noch kaum genutzt wird. Damit erhärtet der Autor zwar erneut die Tatsache, dass die Potenziale natürlicher Energieströme enorm sind und ausreichen, den zukünftigen Energiebedarf der Menschheit vielfach zu decken, einen Beitrag zu dem jetzt global erforderlichen wirksamen Einstieg in eine sich wesentlich auf solare Energien abstützende Energieversorgung leistet er jedoch nicht.

Schließlich findet man noch eine sehr gründliche Beschreibung des Prinzips und der Potenziale von Brennstoffzellen und ihrer zukünftig möglichen Verknüpfung mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff (L. Jörissen). Sie aber deshalb als „Eckpfeiler des Solarzeitalters“ zu bezeichnen, ist etwas kühn. Wie andere effiziente Energiewandler auch gehört sie zwar zu einer modernen zukünftigen Energieversorgung und fügt sich aufgrund ihrer Flexibilität sehr gut in „solare“ Versorgungsstrukturen; zentrale Eckpfeiler eines „Solarzeitalters“ sind aber möglichst kostengünstige und effiziente Technologien der Bereitstellung von Energieträgern aus „solaren“ Quellen und nicht Sekundärenergiewandler.

Die angestrebte Balance zwischen „Vision“ und „Realität“ eines Solarzeitalters ist aus den genannten Gründen im Konferenzband nur ansatzweise erreicht worden. Dazu hätte es z. B. auch noch eines Beitrags zur Nutzung der Windenergie bedurft, die von allen „neuen“ Technologien bereits am weitesten in die energiewirtschaftliche Realität vorgedrungen ist. Auch einige Ausführungen zur schrittweisen Integration der diversen technologischen Optionen in das bestehende Energiesystem und der dazu erforderlichen energiepolitischen Randbedingungen wäre hilfreich gewesen, um zu erkennen, dass es von weitreichenden und über-

aus reizvollen technischen Optionen bis zur praktischen Realisierung noch ein sehr weiter Weg ist und wir derzeit bestenfalls an der „Schwelle“ zum Solarzeitalter stehen.

Dem Leser, der sich jedoch mit den grundsätzlichen Möglichkeiten der Nutzung natürlicher Energieströme und ihrem physikalischen Hintergrund vertraut machen will, bietet der Konferenzband eine Fülle interessanter Hinweise und Einzelheiten und dürfte ihn neugierig machen, sich weiter mit den komplexen Prozessen des Umbaus unserer Energieversorgung hin zu mehr Nachhaltigkeit zu befassen.

« »

## Buchvorstellung

**H. Rohrer (ed.): User Involvement in Innovation Processes. Strategies and Limitations from a Socio-Technical Perspective. München, Wien: Profil Verlag, 2005, 412 S., ISBN 3-89019-579-2, Euro 34,00**

What role do users have to play in technical innovation processes? Analyses fluctuate between an almost total neglect of users and great expectations for the outcome of increased participation procedures.

Building on the approach of social studies of technology, the chapters in this book contribute to conceptual issues of the (often active) role of users in design processes, such as the rhetorical mobilisation of users, the construction and gradual modification of user images and representations in the design process, the active appropriation and redefinition of technologies by users, or user-led innovations, and discuss the potential of a more structured and conscious involvement of users in technology design and implementation.

In their analyses the authors do not uncritically embrace the perspective of increased user participation, but systematically work through the opportunities and also the limitations and barriers for participation strategies. They also draw attention to the limited room for manoeuvre which users and other actors have in shaping