



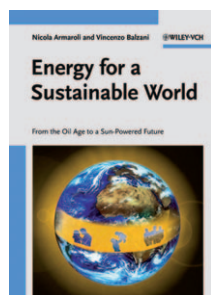
## Energy for a Sustainable World

Der Motor des leider ungleich verteilten Fortschritts der Menschheit wurde besonders in den letzten zwei Jahrzehnten ununterbrochen mit bisher billigen fossilen Brennstoffen angetrieben. Wir realisieren seit einiger Zeit, dass dies wesentliche negative Einflüsse auf die Erde und ihre Bevölkerung hinsichtlich Umwelt, Klima usw. hat und diese Energiequellen nicht ewig verfügbar sind. In ihrem bemerkenswerten Buch erinnern uns die Autoren, beide hervorragende Chemiker, an diese Tatsachen. Sie liefern eine beeindruckende Menge an klaren, aktuellen Informationen über den weltweiten Energiebedarf und den Verbrauch von Energiequellen wie Erdöl, Erdgas, Kohle und Kernspaltung. Anschaulich erläutern sie die dringende Notwendigkeit, sich von den fossilen Brennstoffen zu lösen und Alternativszenarien zu planen, indem die Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Biomasse, Sonnenenergie, Wasserstoff, Windkraft usw. intensiver erforscht wird. Die Darstellung des Stoffs ist hinsichtlich wissenschaftlicher und technischer Details so bemessen, dass jeder interessierte Mensch auf dieser Welt, der wie ich davon überzeugt ist, dass das Energieproblem die größte Herausforderung der Menschheit im 21. Jahrhundert ist, den Ausführungen folgen kann. Angesichts der aktuellen Tragödie in Japan, die für einige Zeit wieder Zweifel an der Entwicklung der Kernenergie entstehen lässt, obwohl bisher davon ausgegangen wurde, dass der Beitrag der Kernenergie zum globalen Energieangebot nur minimal ansteigt, wird diese Herausforderung z.B. in Frankreich mit wachsender Anspannung angegangen werden.

Welche Lösungen schlagen die Autoren vor? Als nahe liegende Lösung, mit der wir alle einverstanden sein sollten, fordern sie eine drastische Reduzierung des globalen Energieverbrauchs, vor allem die Abkehr von unserem verschwenderischen Umgang mit Energie, besonders in den Ländern mit Wohlstandsgesellschaften – 12% der Bevölkerung der G8-Staaten verbrauchen 50% des gesamten Energieangebots. Sie fordern auch die Entwicklung neuer Technologien für die Energieeinsparung und die Effizienzsteigerung von Energiesystemen. Die Regierungen werden allerdings Probleme haben, in diesen Zeiten der Wirtschaft- und Finanzkrisen von den Bürgern Änderungen in ihrem Lebensstil zu verlangen, die, zumindest vorübergehend, mit einem geringeren Lebensstandard verbunden sind. Zudem kann die Botschaft der Autoren bei einem großen Teil der Weltbevölkerung, der nicht einmal das Minimum an Energie (25% der ärmsten Bevölkerung nutzen 3% der

globalen Energie) zur Verfügung hat, um ein angemessenes Niveau hinsichtlich Nahrungsangebot, Gesundheit und Bildung zu erreichen, auf Unverständnis stoßen. Es wäre unmoralisch, von diesen Menschen zu fordern, in der näheren Zukunft fossile Energieträger und Kernkraftwerke, die ihre Lebensqualität erheblich verbessern könnten, nicht zu nutzen. Wenn man bedenkt, dass in der Mitte dieses Jahrhunderts ca. 9 Milliarden Menschen auf der Erde leben werden, ist es nicht zu umgehen, den voraussichtlichen Energiebedarf von 25 Terawatt (TW) im Jahr 2050 durch alternative, möglichst kohlenstofffreie Energiequellen, wie die Autoren darlegen, zu decken.

Außerdem fordern die Autoren, auch hier wird jeder zustimmen, dass die Entwicklung neuer, auf erneuerbaren Energiequellen basierender Technologien erheblich intensiviert wird. Dies führt dazu, dass die allgemeine und spezielle Energieforschung in den Disziplinen Chemie, Physik, Biologie usw. durch Regierungen, Industrien und Stiftungen finanziell stärker gefördert werden wird als andere Forschungsgebiete. Die entsprechenden Entscheidungen sind nicht gerade leicht zu treffen. Die Autoren weisen darauf hin, dass wir derzeit kaum in der Lage sind, in nur eine Technologie zu investieren. Wir müssen verschiedene Szenarien wissenschaftlich und technisch erforschen. Der Weg in eine neue Gesellschaft wird deshalb schwierig und teuer. Es ist enttäuschend, dass Armaroli und Balzani, obwohl sie wiederholt ihr Vertrauen in die Wissenschaft und Technik betonen, hinsichtlich unserer Chancen, das Energieproblem zu lösen, ziemlich pessimistisch sind. Die meisten Lösungsmöglichkeiten werden als unzureichend beurteilt. Unter diesem beängstigenden Aspekt wird auch die gewaltige Menge an zusätzlich benötigter Energie – ca. 10–15 TW bis 2050 – jeweils anhand von Oberflächen von Photovoltaikenelementen, der Anzahl von Kern- und Kohlekraftwerken sowie Windturbinen und dem Gewicht von Batterien veranschaulicht. Dadurch werden Energiequellen wie Biomasse, Kernenergie, Wasserstoff usw. als ungeeignet abgewertet. Natürlich trifft dies zu, wenn nur eine bestimmte Technologie die gesamte benötigte Energie liefern soll. Dies ist aber, wie oben bereits erwähnt, unrealistisch, denn unsere Zukunft wird von einer Kombination aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen geprägt werden. Indem wir weltweit eine komplexe Infrastruktur geschaffen haben, haben wir den Energieverbrauch von 1950 bis 2010 von 2,8 TW auf 15 TW gesteigert. Wir sollten etwas optimistischer sein, die Menschheit wird auf der Basis von Wissenschaft, Technologie und auch Demokratie neue Infrastrukturen entwickeln, die den zusätzlichen Bedarf von 15 TW Energie im Jahr 2050 liefern können.



**Energy for a Sustainable World**  
From the Oil Age to a Sun-Powered Future. Von Nicola Armaroli und Vincenzo Balzani. Wiley-VCH, Weinheim 2010. 368 S., Broschur 29,90 €.—ISBN 978-3527325405

Die wichtigste Botschaft der Autoren ist in meinen Augen die positive Behauptung: „the most abundant and inexhaustible resources that we can trust are renewable energies directly or indirectly related to sunlight.“ Ein großer Teil der Themen des Buchs basiert auf dieser Ansicht. Ich stimme mit den Autoren überein, dass in Zukunft neben der Photovoltaik, die Sonnenenergie in elektrische Energie umwandelt, die künstliche Photosynthese die wohl bedeutendste Rolle spielen wird. Durch diesen kohlenstoffneutralen Prozess können mithilfe des Sonnenlichts aus Wasser und Kohlendioxid Brennstoffe, Wasserstoff, Methanol und Kohlenwasserstoffe erzeugt werden. Trotz intensiver Forschungen auf diesem Gebiet sind noch gewaltige Anstrengungen notwendig, um die Effektivität der Umsätze zu steigern und Antworten auf die geringe Dichte und Unregelmäßigkeit der Sonneneinstrahlung zu finden.

Eine Zukunft ohne Nachhaltigkeit wird es nicht geben. Dies vermitteln uns Armaroli und Balzani in ihrem aktuellen Werk über das globale Energieproblem und die künftige Energieversorgung auf unserem Planeten.

Marc Fontecave

Laboratoire de Chimie et Biologie des Métaux  
Grenoble und  
Collège de France, Paris (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.201102819



Das vorliegende Buch ist eine Sammlung von Vorträgen und einigen Posterdiskussionen, die 2009 auf der Konferenz „Functional Molecules from Natural Sources“ an der Universität Oxford stattgefunden haben. Seine 18, von führenden Wissenschaftlern auf dem Gebiet Natur-

stoffchemie verfassten Kapitel sind in fünf Abschnitte aufgeteilt.

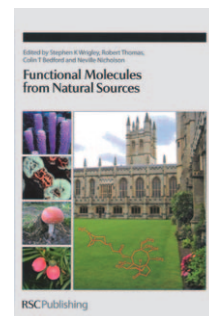
Die Naturstoffchemie ist immer noch ein sehr dynamisches Forschungsgebiet und die Basis für zahlreiche klinisch relevante Arzneistoffe und nützliche Leitstrukturen in der Agrochemie. *Functional Molecules from Natural Sources* ist eine äußerst wertvolle Informationsquelle, die sowohl dem Experten als auch dem auf dem Gebiet unerfahrenen Leser einen Überblick über aktuelle Entwicklungen in der Naturstoffchemie liefert.

Die interessanten Beiträge richten sich an Naturstoffchemiker und Wissenschaftler, die in den Bereichen medizinische Chemie und Arzneistoffentwicklung tätig sind. Die Kapitel sind ausnahmslos sorgfältig verfasst und gut lesbar. Die Qualität einiger Kapitel hätte allerdings durch eine vollständige Bibliographie gesteigert werden können. Im 1. Abschnitt des Buchs wird die Bedeutung von Naturstoffen in der Krebsforschung und in der Therapie von Nervenerkrankungen herausgestellt. In den Abschnitten 2 und 3 stehen die Erforschung und Entwicklung von auf Naturstoffen basierenden Wirkstoffen gegen mikrobielle Erkrankungen, besonders Antibiotika und Antimalariamittel im Mittelpunkt. Der 4. Abschnitt enthält interessante Beiträge über die Biosynthese von Naturstoffen, die dem Leser vermitteln, wie Mutter Natur diese wertvollen Verbindungen synthetisiert und wie Chemiker diese Prozesse nutzen und modifizieren können. Im 5. Abschnitt sind die Beiträge zusammengefasst, die vom Thema her nicht in einen der vorigen Abschnitte passen.

Das Buch ist eine wertvolle Sammlung von Berichten über aktuelle Entwicklungen in der Naturstoffchemie. Naturstoffchemiker und Wissenschaftler, die im Bereich der medizinischen Chemie forschen und tätig sind, sollten dieses Buch unbedingt lesen.

Mark von Itzstein

Institute for Glycomics, Griffith University  
Queensland (Australien)



**Functional Molecules from Natural Sources**

Herausgegeben von Stephen K. Wrigley, Robert Thomas, Colin Bedford und Neville Nicholson. RSC Publishing, 2010. 244 S., geb., 109.99 £.—ISBN 978-1847552594