

Zeitschrift: Energie extra
Herausgeber: Bundesamt für Energie; Energie 2000
Band: - (2004)
Heft: 4

Artikel: "Unsere Energieforschung hat einen hohen Stand"
Autor: Kaiser, Tony
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-639048>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

SCHWERPUNKT

«Unsere Energieforschung hat einen hohen Stand»

Wo steht die Schweiz im internationalen Vergleich bezüglich der Forschung im Bereich der nachhaltigen Energie? Gespräch mit Dr. Tony Kaiser, Direktor des ALSTOM Technology Centers in Baden-Dättwil und Präsident der Eidgenössischen Energieforschungskommission (CORE).

Der ETH-Bereich hat die Vision der «2000 Watt-Gesellschaft» lanciert. Dies bedeutet die Reduktion des Energieverbrauchs auf einen Drittel des heutigen Wertes. Ist das realistisch? Um dieses Ziel zu erreichen, ist in Anbetracht der wachsenden Energiedienstleistungen eine Steigerung der Energieeffizienz um einen Faktor 4 bis 5 nötig. Die Wirkungsgrade einzelner Technologien mit fossilen Brennstoffen liegen heute bei ca. 20 Prozent im Verkehr und etwa 60 Prozent bei der Elektrizitätserzeugung mit modernen Gasturbinen-Kraftwerken. Kombinationen von Technologien und Dienstleistungen erlauben aber bessere Wirkungsgrade: Mit der Wärmekraftkopplung lassen sich 80 bis 90 Prozent, mit dem Einsatz von Strom aus Gasturbinen für Wärmepumpen-Heizungen mehr als 200 Prozent und mit Strom aus Hydrokraftwerken sogar 300 Prozent erreichen.

Ein beträchtliches Potenzial zum Sparen liegt auch im Gebäudesektor, zum Beispiel mit fortschrittlichen Isoliermaterialien und dem MINERGIE-Standard. Fazit: die «2000 Watt-Gesellschaft» scheint technisch möglich, wenn wir konsequent das Potenzial existierender und neuer Technologien nutzen und den Anteil erneuerbarer Energie und Umweltwärme kontinuierlich steigern. Die Hindernisse auf dem Weg zur «2000 Watt-Gesellschaft» sehe ich eher im Verhalten der Konsumenten, das oft von anderen als rationalen Faktoren bestimmt ist.

Wie nimmt die Wirtschaft die Vision der «2000 Watt-Gesellschaft» auf?

Sie ist in der breiten Öffentlichkeit noch relativ wenig bekannt. Ich erwarte aber, dass ökonomische Faktoren in den Diskussionen eine wichtige Rolle spielen werden. Gewichtige geschäftliche Interessen spielen dabei eine Rolle, z. B. in der Autoindustrie.

Im Gebäudesektor zielen ökologische und ökonomische Anreize wahrscheinlich eher in die gleiche Richtung; aber die Investitionszyklen sind länger. Es ist durchaus denkbar und wäre auch sinnvoll, dass 2050 im Gebäudesektor

überhaupt keine fossilen Energieträger mehr gebraucht werden, d.h. dass der Heizölverbrauch bis 2050 auf Null zurückgeht. Dies hätte für die Schweiz eine Reduktion der CO₂-Emission um etwa die Hälfte zur Folge.

Was leistet die Schweizer Forschung auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit im Energiesektor? Wo liegen ihre Stärken?

Unsere Energieforschung (an Hochschulen und in der Industrie) hat im internationalen Vergleich einen hohen Stand. Ihre Stärken liegen unter anderem bei den Turbomaschinen, in der Verbrennungsforschung, bei den erneuerbaren Energien, z. B. Solartechnik, und bei der Gebäudeisolation. Diese beschränkte Aufzählung wird allerdings nicht der ganzen Schweiz gerecht. Mit dem Paul Scherrer Institut hat die Schweiz europaweit auch eines der grössten Energie-Forschungszentren.

Welches sind die Ziele dieser Forschung in der Schweiz bezüglich Nachhaltigkeit?

Sie soll die Abhängigkeit von den nicht erneuerbaren Energien verringern. Gleichzeitig soll sie im Dienste der schweizerischen Volkswirtschaft stehen, also die Energieversorgung sichern und Arbeitsplätze erhalten oder schaffen.



Tony Kaiser: «Es ist denkbar, dass im Gebäudesektor im Jahr 2050 keine fossilen Energieträger mehr gebraucht werden. Die CO₂-Emissionen in der Schweiz würden halbiert.»

fen. Ein wichtiges Ziel besteht darin, den Gesamtwirkungsgrad der Energienutzung zu erhöhen, d. h. mit weniger Primärenergie mehr Bedürfnisse befriedigen. Dazu müssen nicht nur neue Technologien entwickelt, sondern auch klassische Technologien verbessert werden. Gasturbinen und Verbrennungsmotoren können zum Beispiel für den Betrieb mit Biogas angepasst und somit nachhaltiger werden.

Und welche wichtigen Ergebnisse hat diese Forschung bisher gebracht?

Viele Produkte haben heute einen deutlich höheren Wirkungsgrad und geringere Emissionen als früher. Neue Produkte werden in den Markt eingeführt, etwa in der Photovoltaik. Trotz des Mehrpreises für Solarstrom entstehen Solarstrombörsen. Im Bereich Gebäude erzielt das MINERGIE-Konzept grosse Erfolge. Es gibt in der Schweiz vieles, das aus einem ausgeprägten Umweltbewusstsein der Bevölkerung gewachsen ist.

Kann diese Forschung auch Schweizer Firmen zur Entwicklung von Exportprodukten verhelfen?

Nachhaltigkeit und nachhaltige Energienutzung sind globale Anliegen. Deshalb ist es

PORTRÄT

Tony Kaiser

Nach seinem Doktorat in physikalischer Chemie an der Universität Zürich begann Tony Kaiser (54) seine berufliche Laufbahn in der Industrie. Bei **Brown Boveri AG** und später bei **ABB** übernahm er sukzessive verschiedene F&E Management Funktionen, zum Beispiel den Aufbau eines neuen Forschungszentrums in Mailand und später die Leitung der **Power Plant Laboratories** von **ABB** in Windsor, Connecticut, USA. Nach der Übernahme der **ABB Power Generation** durch **ALSTOM** im Jahre 1999 wurde Tony Kaiser Direktor des **ALSTOM Technology Centers** in Baden Dättwil. Hier ist er auch für das Programm der neuen, langfristigen Energietechnologien verantwortlich und koordiniert die Kontakte mit den Hochschulen. Tony Kaiser ist seit 2002 Mitglied und seit Januar 2004 Präsident der Eidgenössischen Energieforschungskommission **CORE**.

Die CORE

Die Eidgenössische Energieforschungskommission (Commission fédérale pour la recherche énergétique, CORE) ist ein konsultatives Organ des Bundesrats und des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Sie erarbeitet das Konzept der Energieforschung des Bundes, prüft und begleitet die schweizerischen Energieforschungsprogramme, äussert sich zur übrigen energiebezogenen Ressortforschung des Bundes und informiert über die Entwicklungen und Erkenntnisse der Energieforschung. Unter der Präsidentschaft von Tony Kaiser, Direktor des Alstom Power Technology Centre in Baden-Dättwil, gehören der CORE 15 Mitglieder an. Sie vertreten die Industrie, die Energiewirtschaft, den ETH-Bereich, den Nationalfonds (SNF), die Förderagentur des Bundes für Innovation (KTI), die Universitäten, die Fachhochschulen, die Kantone sowie andere Förderinstanzen. ➔ www.energie-schweiz.ch unter *Forschung und Bildung*

sinnvoll, die Forschung auf solche Produkte und Technologien zu fokussieren, in der die Schweiz stark ist und reelle Chancen zur industriellen Umsetzung vorhanden sind. Sowohl existierende als auch neue Technologien verfügen über Entwicklungspotenzial zu mehr Nachhaltigkeit. Für die Elektrizitätserzeugung beispielsweise heisst das, dass den zentralen Gross-Technologien mindestens soviel Bedeutung beigemessen werden sollte wie den dezentralen, denn Grosstechnologien werden – global gesehen – weit in dieses Jahrhundert hinein die Elektrizitätserzeugung dominieren.

Wie soll nun die Umsetzung vor sich gehen, um die Ziele der «2000 Watt-Gesellschaft» zu erfüllen?

Mehr Nachhaltigkeit in ein Energieversorgungssystem einzuführen, bedeutet nicht eine radikale Umstellung von konventionellen auf neue, noch nicht wirtschaftliche Technologien. Es geht vielmehr um einen schrittweisen Übergang von konventionellen Energien zu einer Kombination, einem Technologie-Mix mit erneuerbaren Energien im Gleichschritt mit ihrer zunehmenden Wettbewerbsfähigkeit. Nehmen wir den Fall der Windenergie, die nicht konstant anfällt; da braucht es Regenergie, die zum Beispiel von einer Gasturbine geliefert werden kann. Eine Kombination von Kombianlagen mit Wärmepumpen oder Kälteanlagen weist deutlich höhere Gesamtwirkungsgrade und tiefere Emissionen auf als z. B. kleine Wärmekraftkopplungen. Der Ein-

satz von Kleinanlagen ist in vielen Fällen ökologisch und ökonomisch durchaus sinnvoll; ihr Beitrag zur Stromversorgung wird aber sowohl in der Schweiz als auch weltweit relativ klein bleiben.

Zur Optimierung der Gesamteffizienz um einen Faktor 4–5 wird es aber nicht genügen, nur die Energieeffizienz zu betrachten. Die Effizienzüberlegungen müssen auf die Nutzung von Material und auf neue Konzepte ausgedehnt werden. Stichwort: nur nutzen, nicht unbedingt besitzen. Damit werden auch unsere Gewohnheiten und unser Konsumverhalten angesprochen.

Gibt es Pläne für dieses Fortschreiten in eine nachhaltige Energieversorgung?

Die CORE hat die Ziele der «2000 Watt-Gesellschaft» übernommen. Sie erarbeitet zusammen mit dem BFE und dessen Programmleitern «Road Maps» für die Bereiche Verkehr, Elektrizitätserzeugung und Gebäude. Bei der Elektrizitätserzeugung zum Beispiel will die CORE den möglichen Beitrag von Photovoltaik, Windenergie, Gross- und Kleinkraftwerken etc. – also den Technologie-Mix im Jahre 2050 – besser verstehen.

NACHHALTIGKEIT

Ein Kind von Krisen

... und ein Begriff mit einer langen Geschichte.

Wer bei Google nach einer Definition des Begriffs sucht, erhält über 38 000 Nennungen. Für *sustainable development* gibt es über 50 deutsche Übersetzungen. Das zeigt: *Nachhaltig* (auch *dauerhaft*) wird heute ebenso inflationär ge- und missbraucht wie «Öko-». Der Öko-Wissenschaftler Herman E. Daly: «Alle lieben den Begriff *nachhaltige Entwicklung*. Aber keiner weiss, was er bedeutet.»

Vorläufer. *Nachhaltigkeit* war ursprünglich streng begrenzt auf die Forstwirtschaft. Als «Erfinder» des Konzepts gilt Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz (1645–1714), einer der einflussreichsten Männer im barocken Sachsen von August dem Starken. In seiner *Sylvicultura Oeconomica* (1713) stellte der gute Kenner der europäischen Forstpolitik, in der Raubbau für Kriegsfлотten und Bergbau ganze Wälder dezimierten, die Forderung auf: Holz (damals die Schlüsselenergie!) müsse man «mit Behutsamkeit nutzen, so dass eine Gleichheit zwischen An- und Zuwachs und dem Abtrieb des Holzes erfolget».

Ein Kind der Krise ist *Nachhaltigkeit* auch heute wieder: Als die «Grenzen des Wachstums» (Club of Rome, 1972) in Sicht kamen und die erste Ölkrise 1973 die Weltwirtschaft ins Schlingern brachte, begann man in den Braintrusts der UNO das alte Konzept neu zu denken. In eine «World Conservation Strategy» schrieben sie die These, dass ökonomische Gewinne aus einer übermässigen Ausnutzung der Natur nur auf Zeit möglich seien.

Definitionen. Die klassische Definition lieferte 1987 der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung: «Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.» Der Erdgipfel für Umwelt und Entwicklung in Rio sorgte 1992 für die weltweite Verbreitung dieses Leitbildes.

Seither sind unzählige Varianten der Brundtland-Definition entstanden. Den meisten gemeinsam ist die zugrunde liegende These vom «Nachhaltigkeitsdreieck», wonach Umwelt, Soziales und Wirtschaft gleichrangige Elemente von Entwicklung darstellen, die miteinander in Einklang gebracht werden müssen.

In der schweizerischen Bundesverfassung taucht das Wort bloss als Titel in Artikel 73 auf

– allerdings nicht im Zusammenhang mit Energie, sondern im Abschnitt «Umwelt und Raumplanung»: «Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an.»

Seiner chameleonartigen Vieldeutigkeit zum Trotz ist *Nachhaltigkeit* auch im Energiebereich ein kaum mehr umstrittenes Postulat. BFE-Direktor Walter Steinmann (2002): «Für uns ist die nachhaltige Entwicklung ein Schlüsselkonzept.» Mindestens Im Energiebereich ist *nachhaltig* praktisch identisch mit *erneuerbar*: Der Raubbau an den uralten fossilen Energien innerhalb weniger Generationen bildet geradezu das klassische Beispiel für einen Ressourcenverbrauch, der kommenden Generationen irreversibel weggenommen wird.

Indikatoren. Statt mit verbindlichen Definitionen operieren Energiepolitiker heute lieber mit Paketen von Indikatoren, die *Nachhaltigkeit* messbar machen. So ging auch ein *ecoplan*-Bericht im Auftrag des BFE 2001 vor, der in den Bereichen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt 60 solche Indikatoren ausmachte.

➔ www.nachhaltigkeit.aachener-stiftung.de/