



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

energeia.

Newsletter des Bundesamts für Energie BFE **Ausgabe 5 | Oktober 2006**



Das Interview

Ökonom Thomas Straubhaar über das Auslaufen des Erdölzeitalters.

Seite 2



Heizen im Winter

Tipps und Tricks: Worauf Sie achten müssen.

Seite 6

Energieprognosen:

Oft schnell überholt und dennoch wertvoll

erdgas PRÄSENTIERT DEN UNTERSCHIED:



Herkömmliche Erdgas-Heizung



Moderne Erdgas-Heizung und Sonnenkollektoren

Da hat auch Kevin nichts zu husten: Seine Eltern heizen energieeffizient mit Erdgas und erwärmen das Wasser mit Sonnenkollektoren. Und sorgen so für bessere Luft.



Impressum

energeia – Newsletter des Bundesamts für Energie BFE
Erscheint 6-mal jährlich in deutscher und französischer Ausgabe.
Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Bern.
Alle Rechte vorbehalten.

Postanschrift: Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern
Tel. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch

Chefredaktion: Klaus Riva (rik), Marianne Zünd (zum)

Redaktionelle Mitarbeiter: Matthieu Buchs (bum),
Michael Schärer (sam)

Französische Ausgabe: BFE Übersetzungsdienst

Grafisches Konzept und Gestaltung:
raschle & kranz, Atelier für Kommunikation, Bern.
www.raschlekrantz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline EnergieSchweiz: 0848 444 444

Quellen des Bildmaterials

Titelseite: Imagepoint.biz

S. 1: Imagepoint.biz; Bundesamt für Energie BFE S. 2: Imagepoint.biz
S. 4–7: Agentur Ex-press; S. 8: Paul Scherrer Institut PSI
S. 10–12: Bundesamt für Energie BFE; S. 13: ATEL AG,
Gemeinde Saviese VS (H.Varone); S. 14: raschle & kranz, Bern
S. 15–16: Agentur Ex-press; S. 17: Imagepoint.biz

INHALTSVERZEICHNIS

Zum Geleit	1
Das Interview	
Prof. Thomas Straubhaar, Direktor Hamburger Weltwirtschaftsinstitut: «Die Notenbanken haben aus der Vergangenheit gelernt.»	2
Energieperspektiven	
Die Peitsche des Mangels als Hoffnung	4
Energieeffizienz	
Heizen mit Köpfchen	6
Forschung & Innovation	
Energieforschung am Paul Scherrer Institut	8
Von Visionären, Dompteuren, Mediatoren und Mahnern	10
Wasserkraft	
Die Wasserkraft gewinnt weiter an Bedeutung	12
Wissen	
Wie funktioniert eine Wärmepumpe?	14
Kurz gemeldet	15
Service	17

Liebe Leserin, lieber Leser

Die Zukunft lesen können – wer möchte nicht über diese Gabe verfügen? Doch zumindest für Normalsterbliche ist der Blick in die Glaskugel trüb. Dies gilt in der Regel auch für Prognostiker, welche die Energiezukunft zu entschlüsseln versuchen: Viele Vorhersagen schiessen ins Kraut, nur wenige treffen ins Schwarze.



Daraus zu schliessen, dass Prognosen zur Entwicklung der Energiemärkte höchstens Unterhaltungswert haben, wäre jedoch zu kurz gegriffen. Denn seriöse Prognosen von seriösen Institutionen senden Signale für die Zukunft aus und deuten an, in welche Richtung der Zug fahren wird.

Dabei spielt es keine Rolle, ob die Auguren beispielsweise den Ölpreis in ferner Zukunft bei 60, 100 oder 120 Dollar pro Fass sehen. Allein schon die Aussicht auf steigende Energiepreise drängt die Marktakteure zu Reaktionen, die unter anderem den erneuerbaren Energien in die Hände spielen, wie der Schweizer Ökonom im Dienste des Hamburger Weltwirtschaftsinstituts, Thomas Straubhaar, im Interview ausführt (Seiten 2/3).

Event war grosser Erfolg beschieden. Massgeblich daran beteiligt war die CORE, die Energieforschungskommission des Bundes. Sie feiert heuer ihr zwanzigjähriges Bestehen. Grund genug für drei ehemalige Präsidenten, die Vergangenheit nochmals aufzurollen (Seiten 10/11). Tony Kaiser, der aktuelle Vorsitzende der CORE, blickt in die Zukunft... und hält eine Richtungsänderung in der Energiepolitik für unabdingbar, um der langfristigen Vision der 2000-Watt-Gesellschaft dereinst gerecht zu werden.

Klaus Riva, Chefredaktor energeia

Erinnern Sie sich noch an die Ausstellung HEUREKA? Im Jahr 1991 präsentierte sich die Schweizer Energieforschung der nationalen und internationalen Öffentlichkeit. Dem

energeia.

«Die Notenbanken haben aus der Vergangenheit gelernt»

ZUR PERSON

Thomas Straubhaar ist Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftspolitik, an der Universität Hamburg. Seit April 2005 ist Straubhaar zudem Direktor des Hamburgischen WeltWirtschaftsinstituts (HWWI). Der in der Schweiz geborene Ökonom ist Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören: Internationale Wirtschaftsbeziehungen, Ordnungspolitik, Bildungs- und Bevölkerungsökonomie. Im Jahr 2004 wurde Straubhaar mit dem Ludwig-Erhard-Preis für Wirtschaftspublizistik ausgezeichnet.

Kontakt:
www.hwwi.org, straubhaar@hwwi.org

An der Spitze des renommierten Hamburger WeltWirtschaftsinstituts (HWWI) steht der Schweizer Thomas Straubhaar. Mit pointierten Äusserungen in der Öffentlichkeit, beispielsweise zur Wirtschaftspolitik der grossen Koalition in Berlin, hat er sich in Deutschland einen Namen gemacht. Im Gespräch mit energieia führt Straubhaar aus, warum ökonomische Prognosen mit Wettervorhersagen nichts gemein haben, weshalb das Erdölzeitalter abläuft und wieso Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien den Markt nicht verfälschen.

Thomas Straubhaar, nach dem ersten Ölschock in den 70er-Jahren orakelte das amerikanische Energieministerium, der Ölpreis werde zur Jahrtausendwende bei 250 Dollar pro Fass liegen. Aktuelle Schätzungen renommierter Häuser schwanken zwischen 65 und 140 Dollar bis im Jahr 2035. Sind Prognosen zur Entwicklung des Ölpreises «Glückssache»?

Nein, wir Ökonomen üben uns nicht im Kaffeesatzlesen. Eine ökonomische Prognose nimmt immer auch Einfluss auf die Zukunft, weil sie auf das Verhalten der Akteure einwirkt. Nehmen Sie das Beispiel unserer Prognose zur Entwicklung der Energiepreise: Wir sagen, dass die Energiepreise in den nächsten zwei Dekaden moderat ansteigen werden. Wir wagen aber auch die Prognose, dass der Erdölpreis nicht in astronomische Höhen vorstösst. Das können wir mit gutem Gewissen prognostizieren, da die Ankündigung steigender Energiepreise die Marktakteure zu Reaktionen drängt, die wiederum dämpfend auf den Preisanstieg für Erdöl wirken werden. Solche Mechanismen unterscheiden ökonomische Prognosen beispielsweise von der Wettervorhersage: Die Wetterprognose hat nämlich keinen Einfluss auf die weitere Entwicklung der Wetterlage.

Wie werden die Akteure auf die Aussicht langfristig hoher Energiepreise reagieren?

Aufgrund des steigenden Kostendrucks wird die Ölindustrie neue Fördertechnologien entwickeln müssen. Neue Technologien werden auch den Wirkungsgrad fossiler Energien - Gas, Öl und Kohle - verstärken und alternativen Energieträgern zum Durchbruch verhelfen. Zudem wird die Industrie weiter in die Energieeffizienz in der Produktion investieren und neue energieeffiziente Produkte auf den Markt bringen. Auch die Haushalte werden energiebewusster handeln; sie werden im Alltag noch häufiger Energie sparen und ihre Verhaltensweisen anpassen.

In den letzten drei Jahren verteuerte sich der Erdölpreis erheblich. Doch anders als in den 70er- und 80er-Jahren blieb ein Erdölschock aus. Wie erklären Sie sich das?

Die Beobachtung ist richtig: Die Weltkonjunkturlage verharrt unverändert auf hohem Niveau und verzeichnet erfreuliche Wachstumsraten. Im Vergleich zur Vergangenheit sind drei Konstellationen anders: Heute ist es eine rasch wachsende Nachfrage und nicht eine politisch bedingte Angebotsverknappung, die zu einem Anstieg der Rohstoffpreise geführt hat. Davon betroffen ist auch Europa. Gleichzeitig findet ein Gege-

neffekt im Bereich der Investitionsgüter statt: Länder wie die Schweiz oder Deutschland, mit einer starken Exportindustrie im Rücken, erfreuen sich einer hohen Nachfrage nach neuen Technologien und Investitionsgütern. Dies besonders aus jenen Staaten, die Energie produzieren. Dass heisst: Die hiesige Investitionsgüterindustrie profitiert von den steigenden Energiepreisen, was die Konjunktur stimuliert.

Zweitens haben die Notenbanken aus der Vergangenheit gelernt. Durch eine vergleichsweise weiterhin expansive Geldpolitik haben sie die konjunkturellen Bremswirkungen des Preisanstiegs beim Öl gedämpft. Und schliesslich ist

wertvollen Rohstoff für die Fortbewegung mit primitiven Antriebsformen zu verschwenden, wie das beispielsweise im Bereich der Mobilität der Fall ist. Je schneller es gelingt, auf alternative Energieträger umzusteigen, desto früher wird das Erdölzeitalter - nach unserer heutigen Definition - Vergangenheit sein.

An welche alternativen Energieträger denken Sie?

Mittelfristig wird Erdgas an Bedeutung gewinnen, auch Kohle, die aufgrund des höheren Brennerts vor allem in China, USA und Australien abgebaut wird. Ich bin zudem überzeugt, dass die Kernenergie – dank neuer Technologien

«FUNKTIONIERT DER ENERGIEMARKT, WIRD ER DURCH DIE EINSPEISEVERGÜTUNG NICHT VERZERRT»

drittens heute der Energiemix breiter gefächert, so dass im Krisenfall rasch auf alternative Energieträger zurückgegriffen werden kann. Und vergessen Sie nicht: Es wird wesentlich energieeffizienter produziert, als dies noch in den 70er- und 80er-Jahren der Fall war. Eine Milliarde Umsatz wird heute mit einem Energieaufwand erzielt, der um ein Vielfaches unter jenem der Vergangenheit liegt.

Trotzdem sind Experten überrascht, dass ein Teuerungsschub ausblieb.

Auch das lässt sich im Rückblick erklären: Schweizer Unternehmen stehen heute im globalen Wettbewerb. In diesem Umfeld ist es viel schwieriger geworden, steigende Produktionskosten auf die Konsumenten zu überwälzen. Der globale Wettbewerb lässt kaum Spielraum für Preisaufschläge. Folglich haben die Unternehmen ihre Kostenstruktur weiter optimiert und die höheren Energiepreise mit Kosteneinsparungen abgefedert. Hinzu kommt, dass sich auch die Gewerkschaften mit übertriebenen Lohnforderungen zurückhielten.

Dieses vernünftige Verhalten der wichtigsten Marktakteure hat es der Notenbank ermöglicht, frei von jeglichem Inflationsdruck an ihrer vergleichsweise expansiven Geldpolitik festzuhalten. Sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer haben es vermieden, zusätzliches Öl ins Feuer zu giessen.

Die Weltkonjunktur zuckt mit den Schultern, die Inflationsraten bleiben tief: Läuft das Erdölzeitalter aus?

Die heute bekannten Ölvorräte sind grösser als jemals zuvor in der Menschheitsgeschichte. Trotzdem macht es nicht länger Sinn, diesen

– eine Renaissance erleben wird. Dann natürlich die erneuerbaren Energieträger: Wasserkraft, Wind, Geothermie, Holz, Biomasse, Photovoltaik, aber auch Gezeitenkraftwerke, mit denen aus den Meeresströmungen Energie gewonnen wird.

Gas- oder Kohlekraftwerke gelten als nicht besonders umweltfreundlich. Müssen wir demnach eine Verschärfung der CO₂-Problematik in Kauf nehmen?

Die Frage nach den Umwelteinflüssen bei der Gewinnung und Nutzung der verschiedenen Energieträger wird sich künftig mehr denn je stellen. Ich bin überzeugt, dass in den kommenden Jahrzehnten die Nutzung der Umwelt erheblich teurer wird. Umweltschonende, regenerierbare Energieträger werden daher an Bedeutung gewinnen.

Das Schweizer Parlament berät zurzeit über die Einführung der Einspeisevergütung für erneuerbare Energieträger: Kann eine solche den Erneuerbaren zum Durchbruch verhelfen?

Die Einspeisevergütung ist aus ökonomischer Sicht sinnvoll. Energiemärkte sind in der Regel von monopolistischen Strukturen geprägt. Solche Strukturen zu durchbrechen, ist sehr schwierig. Hier ist der Staat gefordert: Er muss den Energiemarkt so organisieren, dass die Marktkräfte zum Tragen kommen, mit Angebots-, Nachfrage- und Preisbildung. Die Einspeisevergütung erleichtert den neuen Energieträgern den Markteintritt. Und sie erhöht deren Chance, im Markt zu bestehen. Funktioniert der Energiemarkt, wird er durch die Einspeisevergütung nicht verzerrt.

Interview: Klaus Riva

Parlament will Einspeisevergütung

Mit den Stromvorlagen, über die das Parlament bereits seit längerer Zeit berät, soll der Strommarkt liberalisiert werden. Gleichzeitig will das Parlament die Produktion aus erneuerbaren Energien fördern. Im Zentrum steht dabei die Einspeisevergütung: Erneuerbare Energien sollen mit einem Zuschlag auf den Kosten der Netznutzung gefördert werden. Dieser Zuschlag kann von den Netzbetreibern auf die Endnutzer abgewälzt werden.

Im Herbst 2005 beschloss der Nationalrat, Strom aus Solar-, Wind-, Geothermie- und Biomasseanlagen zu kostendeckenden Preisen zu vergüten und sah dabei eine Einspeisevergütung von maximal 0,3 Rappen pro Kilowattstunde (kWh) – rund 170 Millionen Franken pro Jahr – vor. Anders jedoch der Ständerat: In der vergangenen Herbstsession in Flims (GR) beschloss die kleine Kammer eine Einspeisevergütung von maximal 0,5 Rappen pro kWh oder rund 270 Millionen Franken im Jahr. Dabei setzt er auf Wasser, Wind, Erdwärme und Biomasse. Die teure Solarenergie hingegen will der Ständerat zurückhaltend fördern. Von den Geldern darf maximal 50 Prozent in die Förderung der Wasserkraft fliessen. Die anderen Technologien dürfen höchstens je 30 Prozent beanspruchen, wobei die Vergütung in Abhängigkeit des Preises begrenzt werden soll.

Weitere Informationen:
www.parlament.ch/homepage/do-dossiers-az/do-stromvg.htm

Die Peitsche des Mangels als Hoffnung

INTERNET

UBS-Studie «Rohstoffe: Knappheit im Überfluss»:
www.ubs.com/1/g/career_candidates/experienced_professionals/news.html?newsId=104379

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Auswirkungen höherer Ölpreise auf Energieangebot und –nachfrage (Energie-report IV):
www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=151108.html

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut HWWI; Strategie 2030/Energierohstoffe:
www.hwwi.de/Teil_1_Strategie_20.323.0.html?&L=0

Bundesamt für Energie BFE; Bericht zum Erdölmarkt:
www.bfe.admin.ch/themen/00486/00487/index.html?lang=de&dossier_id=00743

Bundesamt für Energie BFE; Energieperspektiven 2035/2050:
www.bfe.admin.ch/energieperspektiven
 International Energy Agency (IEA); World Energy Outlook 2005:
www.worldenergyoutlook.org

Irren ist menschlich. Davon können Prognostiker ein Liedchen singen. Wie beispielsweise auch die Verfasser von Studien zur langfristigen Entwicklung von Energiemärkten. Obwohl Energieprognosen oft schnell überholt sein können, weisen sie doch auf grundsätzliche Tendenzen hin und geben somit Anreize, um Ressourcen besser zu nutzen und schneller nach neuen Technologien zu suchen.

Knappheit im Überfluss, Ölzeitalter schon bald vorbei, Ölpreis steigt und steigt, 120 Dollar pro Fass Rohöl sind möglich, Erdöl-schock ist weit weg, Erdölpreis fällt weiter, warmes Wetter und volle Tanks könnten den Ölpreis bald auf unter 50 Dollar drücken... So oder ähnlich rauschte es in den Sommermonaten zum Thema Ölpreisentwicklung durch den Schweizer Blätterwald.

Der historische Griff ins Leere

Seit bald 40 Jahren versuchen Ökonomen und Politiker, die Energiezukunft zu entschlüsseln. Mit bescheidenem Erfolg, wie ein Beispiel aus dem Jahr 1979 zeigt: Während des ersten Erdölschocks nämlich wagte das amerikanische Energieministerium die Prognose, dass der Ölpreis bis zur Jahrtausendwende teuerungsbereinigt auf 250 Dollar klettern würde. Rückblende: Ende Dezember 2000 lag der Preis je Barrel Öl – das sind 159 Liter Öl – bei rund 20 Dollar. Um eine neuerliche «Ölkrise» zu vermeiden, beschloss daraufhin im Januar 2001 die Organisation Erdöl exportierender Länder (Opec), den Ölpreis zu stützen und die Fördermenge um fünf Prozent zurückzuschrauben – aus Angst, der Ölpreis könnte unter die Produktionspreise fallen.

Alles Schnee von gestern: In der Zwischenzeit hat der Erdölpreis historische Höhen erklommen und liegt nach einer Berg-und-Tal-Fahrt gegenwärtig – Stand Oktober 2006 – bei

rund 60 Dollar das Fass. Doch geblieben sind die zahlreichen Prognosen zur langfristigen Entwicklung des Erdölpreises und des Energieverbrauchs: von Behörden, universitären Institutionen, Notenbanken und Finanzinstituten.

Der Ölpreis fällt wieder – irgendwann

Zum Beispiel die UBS: «Wir sind weit weg von einem Erdölschock», liess im August UBS-Chefökonom Klaus Wellershoff vor den Medien verlauten. Anlass war die Präsentation der Studie «Rohstoffe: Knappheit im Überfluss». Darin prognostiziert das Finanzinstitut aufgrund anhaltender Versorgungsengpässen «einen ansteigenden Ölpreis in den nächsten fünf Jahren». Motor der Ölhaushaus sei vor allem die Nachfrage aus bevölkerungsreichen Ländern wie China, Indien, Brasilien und Südkorea. Zudem beobachteten die UBS-Experten einen starken Rückgang neu entdeckter Ölvorkommen.

Trotz dieser Ausgangslage sieht die Grossbank keine dauerhafte Verknappung des Erdölangebots: Sie vertraut auf die Innovationskraft der Wirtschaft und darauf, dass das Öl schrittweise durch alternative Energieträger wie Erdgas oder Biotreibstoff ersetzt wird. Das Glatteis meiden die Banker, sie verzichten auf eine konkrete Aussage zur Höhe des Ölpreises in zehn, zwanzig Jahren. Und die Prognose zum Zeitpunkt, an dem die Spitze der Ölproduktion erreicht sein wird,

Raffinerie in Leuna (D)

fällt vorsichtig formuliert aus: «Die Tatsache, dass der Verbrauch um mehr als 400 Prozent über dem Umfang der Neuentdeckungen liegt, lässt durchaus den Schluss zu, dass die weltweiten Ölreserven in absehbarer Zeit zur Neige gehen.»

Er steigt auf 120 Dollar – bis im Jahr 2030

Zum Beispiel das renommierte Weltwirtschaftsinstitut in Hamburg (HWWI): Der Ökonom Thomas Straubhaar, der dem Institut seit April 2005 vorsteht (siehe auch Interview auf den Seiten 2/3), wird beim Thema Oil-Peak konkret: «Die Weltvorräte fossiler Energierohstoffe sind trotz des immens gestiegenen Verbrauchs in den letzten 30 Jahren gestiegen und nicht etwa gesunken. Die heute bekannten Vorräte reichen beim Erdöl noch für 40 Jahre und beim Erdgas für mehr als 60 Jahre», schreibt der Schweizer Ökonom im Juli 2005 im Hamburger Abendblatt.

Gemeinsam mit der deutschen Berenberg Bank hat das HWWI im letzten Jahr eine Studie zur langfristigen Entwicklung der Energiemärkte pu-

nergiewirtschaftliche Referenzprognose ist, welche die wahrscheinlichste Entwicklung der Energiemärkte in Deutschland bis zum Jahr 2030 skizziert.» Dabei gingen die Studienautoren von einem Ölpreis in der Höhe von real – ohne Berücksichtigung der jährlichen Teuerung – 37 Dollar aus.

Im August 2006 schob das Ministerium eine neue Variantenrechnung zum Energiereport IV nach, in der die künftige Energiemarktentwicklung auf der Basis einer Ölpreisentwicklung von nun real 60 Dollar pro Fass bis zum Jahr 2030 berechnet wird. Konklusion: Die Bedeutung von Öl und Gas nimmt ab, im Kraftwerkssektor wird vermehrt Kohle anstelle von Gas eingesetzt. Der Anteil der erneuerbaren Energien steigt von heute fünf auf 15 Prozent. Und: Der Energieverbrauch in Deutschland sinkt erheblich, er wird bei hohen Erdölpreisen im Jahr 2030 um 17 Prozent unter dem Niveau von 2005 liegen...

Das Pendel schwingt zurück

In einem Punkt zeigen sich sämtliche Auguren einig: Steigende Erdölpreise erhöhen die Markt-

STEIGENDE ÖLPREISE ERHÖHEN DIE MARKTCHANCEN DER ERNEUERBAREN ENERGIEN.

bliziert. Im Referenzszenario zeichnet das Team um Straubhaar folgendes Bild: Der weltweite Energiekonsum nimmt bis 2030 um 75 Prozent zu, die Nachfrage nach Öl und Kohle wächst mit einer jährlichen Rate von knapp 1,7 Prozent und somit deutlich langsamer als jener nach Gas (2,4 Prozent) und alternativen Energieträgern (3,3 Prozent). Der Ölanteil am Primärenergieverbrauch sinkt von heute 37 auf 33, jener von Kohle von 27 auf 24 Prozent. Im Gegenzug finden eine Zunahme des Gasanteils am Verbrauch von 24 auf 26 Prozent und ein solcher der «sonstigen Energien» von 12 auf 17 Prozent statt.

Weiter halten die Autoren fest: Der Öl- und Gaspreis wird sich bis 2030 etwa verdreifachen, der Kohlepreis verdoppeln – was bei konstant bleibenden Lebenshaltungskosten bedeutet: Der Ölpreis wird bis zum Jahr 2020 auf rund 120 Dollar pro Barrel steigen. Zitat Straubhaar: «Der Preis steigt nicht aus spekulativen Gründen, sondern langfristig wegen realer Faktoren wie des höheren Energieverbrauchs.»

37 Dollar. Oder vielleicht doch 60 Dollar?

Zum Beispiel das Deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Im Mai 2005 publizierte das Ministerium – damals noch unter dem Namen Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit – den Energiereport IV, dessen Kern gemäss Medienmitteilung «eine

chance der erneuerbaren Energien. Je teurer das Öl, umso entschlossener wird weltweit nach neuen Energiequellen gesucht, an neuen Technologien geforscht und werden neue, energieeffiziente Produkte und Dienstleistungen entwickelt. Oder wie es Thomas Straubhaar formuliert: «Die Peitsche des Mangels ist noch immer der stärkste Anreiz gewesen, um Ressourcen schonender und besser zu nutzen und schneller nach neuen Technologien zu suchen.»

Doch das Pendel schwingt mitunter schnell zurück: Das Höchstpreisszenario des US-Energieministeriums in den 70er-Jahren führte wohl dazu, dass in den USA erstmals im grossen Stil nach Alternativen zum Erdöl gesucht wurde. Fündig wurde man bei den erneuerbaren Energien, und zwar jenen, die heute noch als Hoffnungsträger gelten: Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse oder Gezeiten. Ein Vierteljahrhundert später decken die Erneuerbaren aber immer noch bloss rund 0,5 Prozent des weltweiten Energiebedarfs.

Nachtrag: Nach langem Zögern haben mehrere Mitglieder der Opec Mitte Oktober 2006 eine Kürzung der Ölförderung beschlossen. Mit dem Ziel, den Ausstoss um eine Million auf 27 Millionen Barrel pro Tag zu reduzieren, um auf diese Weise den Ölpreis zu stabilisieren.

(rik)

IEA Prognose

Die Internationale Energieagentur (IEA) prognostiziert in ihrem «World Energy Outlook 2005» im Referenzszenario einen Anstieg des weltweiten Energieverbrauchs um 50 Prozent bis im Jahr 2030. Etwa 80 Prozent des gesamten Verbrauchs dürften dann auf Öl, Gas und Kohle entfallen. Die erneuerbaren Energien könnten selbst im günstigsten Fall nur drei Prozentpunkte zulegen und somit rund sechs Prozent des Weltenergieverbrauchs abdecken. Basis der IEA-Berechnungen ist ein Ölpreis im Jahr 2030 von real – ohne Berücksichtigung der jährlichen Teuerungsraten – 39 Dollar pro Barrel. Im November 2006 wird die IEA den mit Spannung erwarteten «World Energy Outlook 2006» publizieren.

Weitere Informationen:

www.worldenergyoutlook.org

BFE: Szenarien zu Ölhöchstpreisen

Das Bundesamt für Energie (BFE) hat im Frühling eine Studie in Auftrag gegeben, in der auf der Basis von unterschiedlichen Ressourcenprognosen und Technologieentwicklungen verschiedene Energieszenarien für die Schweiz bis im Jahr 2030 berechnet werden sollen. Aus jedem Szenario resultiert eine unterschiedliche Entwicklung des Erdölpreises bis im Jahr 2030. Entsprechend unterschiedlich fallen dabei die Auswirkungen auf den Energieverbrauch, das Energieangebot und auf die Volkswirtschaft im Allgemeinen aus.

Gemäss ersten Zwischenresultaten steigt der Ölpreis – dies abhängig von den jeweiligen Annahmen zu den Erdölvorkommen und dem Stand der Technologie – bis im Jahr 2030 auf real 65 bis 140 Dollar pro Barrel. Die Endresultate der Studie liegen im Dezember 2006 vor.

Weitere Informationen:

Dr. Matthias Gysler
 Leiter BFE-Sektion Nationale und internationale Energiepolitik
Matthias.gysler@bfe.admin.ch

Heizen mit Köpfchen

INTERNET

Verein Minergie: www.minergie.ch

Kampagne Bau-Schlau:
www.bau-schlau.ch

Energieausweis für Gebäude:
www.energieausweis.ch

Broschüre EnergieSchweiz, Heizen mit Köpfchen:
www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00466/index.html?lang=de&dossier_id=00681

In den letzten fünfzig Jahren hat sich der Gesamtenergieverbrauch in der Schweiz mehr als vervierfacht. Rund ein Drittel davon wird aufgewendet, um Gebäude zu heizen und Warmwasser bereitzustellen. Das muss nicht sein: Dem individuellen Benutzerverhalten – sowohl beim Hausbesitzer als auch bei der Mieterschaft – kommt beim energieeffizienten Heizen grosse Bedeutung zu.

Nach der Heizsaison ist vor der Heizsaison: Für den kosten- und energiebewussten Hauseigentümer beginnt die Vorbereitung auf die kalte Jahreszeit bereits früh im Kalenderjahr. Im Spätherbst, wenn der Sommer vor der Tür steht, beendet er die Heizsaison fachgerecht und überprüft die Betriebsoptimierung der Heizung.

Hausbesitzer: Energiebuchhaltung führen

Für Eigenheimbesitzer gilt: Ist die Heizsaison abgeschlossen, sollte jährlich – und das immer zum selben Zeitpunkt – überprüft werden, wie viel Energie die Heizung im Winterhalbjahr verbraucht hat. Am einfachsten lässt sich der Verbrauch anhand eines Öl- oder Gaszählers ablesen. Fehlt ein solcher, kann der Verbrauch auch anhand der Gas- oder Ölrechnung bestimmt werden.

Die Verbrauchswerte werden anschliessend in der Energiebuchhaltung erfasst und mit den Daten vorangegangener Jahre verglichen. So ist es möglich, die Wirkungen der jährlichen Betriebsoptimierungen zu beurteilen, allfällige Störungen zu erkennen und wichtige Betriebsdaten der Heizung zu erfassen. Darüber hinaus kann mit dieser Datenbasis im Internet unter www.bauschlau.ch mittels eines Energierechners geprüft werden, in welchem energetischen Zustand sich das Haus befindet.

Den Toleranzbereich der jährlichen Schwankungen im Verbrauch legen Experten bei plus/minus zehn Prozent fest. Sollte sich herausstellen, dass dieser im Vergleich zum Vorjahr sprunghaft angestiegen ist, liegt ein Problem vor, das mit Fachleuten geklärt werden muss.

In jedem Fall ist die Heizung regelmässig, spätestens aber alle vier Jahre einer Fitness-Kur zu unterziehen: die Einstellung der Heizungsregelung optimieren, jene der Umwälzpumpe prüfen, Temperaturniveau des Warmwassers auf die erforderlichen 55–60 Grad einstellen sowie den Heizkessel durch den Kaminfeger reinigen lassen.

Mieterschaft: Raumtemperatur regeln und richtig Lüften

Die Heizung steht betriebsbereit für die kommende Heizperiode – was noch fehlt, ist das «Fit trimmen» der Hausbewohner.

Obwohl die Mieter kaum Einfluss auf die Ausstattung des Gebäudes hat, können sie durch ihr Verhalten zum Energiesparen beim Heizen beitragen. Zum Beispiel, in dem sie die Wohnungstemperatur individuell regeln und – falls nicht bereits vorhanden – Thermostatventile an den Heizkörpern installieren. Diese sollten so eingestellt werden, dass die Raumtempera-

tur nicht über 21 Grad steigt. Jedes zusätzliche Grad an Wärme erzeugt nämlich einen um sechs Prozent höheren Energieverbrauch.

Als grobe Sünde gilt das lange Lüften der Wohnung im Winter: Besonders gravierend ist, wenn Hausbewohner tagsüber die Fenster in Kippstellung belassen. Dadurch werden Wände und Möbel abgekühlt – mit dem Resultat, dass wertvolle Wärmeenergie verloren geht. Ein Kippfenster, das einen Tag lang bei einer Aussentemperatur unter null Grad offen steht, verbraucht rund vier Liter Heizöl. Daher gilt die Regel: Mehrmals im Tag während einigen Minuten kräftig durchlüften und während der Frischluftzufuhr die Thermostatventile herunterdrehen.

ALLE VERHALTENSREGELN UND GUTEN VORSÄTZE NÜTZEN WENIG, WENN DAS GEBÄUDE IN EINEM SCHLECHTEN ENERGETISCHEN ZUSTAND IST.

Häuser, die nach dem Minergie Standard gebaut werden, benötigen im Minimum 50 Prozent weniger Energie, als konventionelle Gebäude (vgl. Kasten). Während ältere Einfamilienhäuser jährlich rund 3000 Liter Heizöl verheizen, liegt der Verbrauch eines vergleichbaren Minergie-Neubaus bei rund 600 Litern – aufgrund einer wesentlich besseren Wärmedämmung der Fassade, einer dichten Gebäudehülle, energieeffizienter Fenster sowie einer kontrollierten Wohnraumlüftung.

Sanieren lohnt sich

Doch alle Verhaltensregeln und guten Vorsätze nützen wenig, wenn das Gebäude in einem

schlechten energetischen Zustand ist. Wärmeverluste beim Dach, der Fassade und den Fenstern sind gerade bei älteren Gebäuden ein Problem und belasten nicht nur das Klima, sondern auch das Portemonnaie. Deshalb machen sich für Hausbesitzer Investitionen in energetisch sinnvolle Sanierungen bezahlt.

Häuser, die nach dem Minergie Standard gebaut werden, benötigen im Minimum 50 Prozent weniger Energie, als konventionelle Gebäude (vgl. Kasten). Während ältere Einfamilienhäuser jährlich rund 3000 Liter Heizöl verheizen, liegt der Verbrauch eines vergleichbaren Minergie-Neubaus bei rund 600 Litern – aufgrund einer wesentlich besseren Wärmedämmung der Fassade, einer dichten Gebäudehülle, energieeffizienter Fenster sowie einer kontrollierten Wohnraumlüftung.

(rik)

Tipps und Tricks: So heizen Sie richtig

- Thermostatventile montieren: Damit lässt sich die Wohnungstemperatur individuell regeln. Die Raumtemperatur unter 21 Grad halten.
- Den Heizkörper richtig behandeln: Ein Heizkörper, der oben oder vorne verdeckt ist, kann beim besten Willen nicht die gewünschte Wärme abgeben. Daher: Heizkörper freistellen.
- Im Schlaf Heizenergie sparen: Die Heizung muss nicht 24 Stunden im Tag volle Leistung erbringen. Es genügt, wenn die Heizung vor dem Aufstehen wieder voll läuft. Sie kann eine Stunde vor der Schlafenszeit bereits reduziert werden.
- Zimmerweise heizen: In den Räumen, in denen die volle Wärme nicht gebraucht wird, sollten die Thermostatventile zurückgestellt werden.
- Richtig lüften: Mehrmals im Tag während einigen Minuten kräftig durchlüften. Die Thermostatventile dabei zurückstellen.
- Warmwasserverbrauch kontrollieren: Aus einem voll aufgedrehten Wasserhahn sollten im Maximum ein Liter Wasser in zehn Sekunden fliessen, aus der Dusche nicht mehr als zwei Liter Wasser. Allgemein gilt: Mit Durchflussbegrenzungen lässt sich viel Wasser und Energie sparen.
- Der Heizung Ferien schenken: Beim Einfamilienhaus kann die Heizung problemlos einen halben Tag vor der Abreise auf reduzierten Betrieb gestellt werden. In der Wohnung die Thermostatventile am Heizkörper zurückstellen.

Baustandard Minergie

Der Minergie-Standard für Gebäude stellt Anforderungen an Wohnqualität, Wirtschaftlichkeit und Energiebedarf. Hauptkriterium ist das Unterschreiten der für die verschiedenen Gebäudekategorien differenziert gewichteten Energiekennzahl «Wärme».

Die anerkannten Standards MINERGIE® und MINERGIE-P® (Passivhaus) haben sich in der Praxis bewährt: Im Vergleich zu konventionellen Gebäuden benötigen Minergie erstellte oder sanierte Gebäude nur halb so viel Energie. So beträgt beim Minergie-Standard der maximale Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser 42 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter und Jahr, jener bei Minergie-P liegt bei 30 kWh. Dank guter Bausubstanz und fortschrittlicher Haustechnik sind Minergie-Gebäude wertbeständig, und die Mehrkosten von durchschnittlich fünf Prozent werden durch tiefere Energiekosten und geringeren Sanierungsaufwand mittelfristig wieder kompensiert.

Als Instrument zum Erreichen der Klimaziele ist der Minergie-Standard ein wichtiges Standbein der Schweizer Klima- und Energiepolitik. Mit Globalbeiträgen finanziert der Bund einen wesentlichen Teil der Förderaktivitäten in den Kantonen, die damit Sanierungen und Neubauten nach Minergie-Standard sowie gebäudeintegrierte Anlagen für erneuerbare Energien unterstützen.

Weitere Informationen:
www.minergie.ch

Energieausweis für Gebäude geplant

Rund 60 Prozent des Schweizer Gebäudebestands sind vor 1970 gebaut worden. Noch bis vor zehn, fünfzehn Jahren war die Wärmedämmung der Gebäudehülle kaum ein Thema. Doch angesichts steigender Energiepreise lohnt es sich für Hauseigentümer, ihre Gebäude energetisch zu durchleuchten.

Der Bund prüft zurzeit die Einführung eines Energieausweises für Gebäude. Die EU hat diesen Schritt bereits vollzogen, seit Anfang 2006 ist der Energieausweis für private und öffentliche Gebäude in den Mitgliedsländern in Kraft.

Der Energieausweis ist ein Zertifikat, das Auskunft über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden gibt. Der Ausweis enthält zwei Elemente:

- In Anlehnung zur bereits in der Schweiz in der Praxis erprobten energieEtikette wird die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes errechnet und klassifiziert. So wird ein Haus beispielsweise der Klasse B (gut) oder F (schlecht) zugeteilt.
- Dem Hausbesitzer werden konkrete Empfehlungen zur Verbesserung der Energieeffizienz gegeben. Beispielsweise wird vorgeschlagen, die Fenster zu ersetzen oder eine Wärmedämmung der Fassade vorzunehmen.

Weiterer Vorteil des Energieausweises: Er schafft Transparenz im Immobilienmarkt und dürfte dereinst zu einem wichtigen Instrument beim Kauf und Verkauf von Immobilien werden. Vermieter von energetisch guten Liegenschaften können sich so besser profilieren, den Mietern wird mit dem Instrument die Möglichkeit geboten, anhand der Energieklasse eines Gebäudes die Nebenkosten abzuschätzen.

Der Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (SIA) will bis Mitte 2007 eine Berechnungsnorm zum Erstellen von Energieausweisen für Gebäude bereitstellen. Es ist davon auszugehen, dass ab diesem Zeitpunkt verschiedene Marktakteure diese neue Dienstleistung anbieten werden.

Weitere Informationen:
www.energieausweis.ch



Passive Systeme erhöhen den Sicherheitsstandard von Kernreaktoren

INTERNET

Paul Scherrer Institut (PSI):
www.psi.ch

Labor für Thermohydraulik, PSI:
lth.web.psi.ch

Neben der Beherrschung der Spaltreaktion stellt die sichere und langfristige Abfuhr der Nachzerfallswärme eine zentrale Frage der Kernreaktorsicherheit dar. Seit 1995 werden solche Phänomene in der Versuchsanlage PANDA am Paul Scherrer Institut in Villigen untersucht. Unter anderem wurden dort fortgeschrittene passive Reaktorsysteme erfolgreich getestet.

Am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen bilden Untersuchungen zur Sicherheit von Kernreaktoren einen Schwerpunkt der nuklearen Energieforschung. Diese Forschung hat eine hohe Priorität, denn sie erlaubt, an den neuesten Entwicklungen hinsichtlich nuklearer Sicherheit mitzuarbeiten und somit an vorderster Front der Sicherheitstechnik zu bleiben. Mit der erworbenen Expertise können einerseits die Betreiber wie auch die Sicherheitsbehörden unterstützt werden, und andererseits können die neuesten Erkenntnisse auf die Schweizer Werke angewendet werden. Neben der Verbesserung und Erhaltung der Kompetenz bietet die nukleare Sicherheitsforschung auch ein attraktives Umfeld für die Ausbildung von Spezialisten im Bereich der Nukleartechnik, sowohl zuhause der Werke und der Sicherheitsbehörden wie auch der Industrie.

Im Rahmen dieser Sicherheitsforschung untersuchen Spezialisten des PSI auch die sogenannte Nachzerfallswärmeabfuhr in einem Kernkraftwerk. Die Nachzerfallswärme ist eine spezifische Charakteristik von nuklearen Reaktoren und entsteht durch den spontanen Zerfall von radioaktiven Spaltprodukten, die während dem Betrieb durch die Kernspaltung entstanden sind. Somit fällt die Nachzerfallswärme selbst nach dem Abschalten des Reaktors an. In den Reaktoren sind deshalb spezielle Systeme in-

stalliert, um diese Nachzerfallswärme nach der Reaktorabschaltung oder bei Störfällen aus dem Reaktorkern abzuführen.

Passive Nachzerfallswärmeabfuhr

Neben der Beherrschung der Spaltreaktion stellt die sichere und langfristige Abfuhr der Nachzerfallswärme unter den gegebenen Randbedingungen eine zentrale Frage der Reaktorsicherheit dar. Während heutige Reaktoren dieses Sicherheitsziel meist mit aktiven Systemen erreichen, die für den Notfall verschiedenartige und mehrfach vorhandene, räumlich getrennte, aktiv gesteuerte und mit Fremdenergie betriebene Zusatzsysteme bedingen, wurden neue Reaktorkonzepte entwickelt, die ausschliesslich auf sogenannten passiven Sicherheitssystemen basieren.

Passive Systeme benötigen zur Erfüllung ihrer eigentlichen Sicherheitsfunktion keine externe Energie, da sie auf dem Zusammenwirken von Naturgesetzen, Materialeigenschaften, technischen Strukturen und prozess-interner Energie basieren. Die Verwendung von passiven Sicherheitssystemen in neuen Reaktorkonzepten erlaubt daher eine Vereinfachung des Gesamtsystems und trägt damit zur Erhöhung des Sicherheitsstandards bei, senkt aber auch die Erstellungskosten von solchen Anlagen.

Die Versuchsanlage PANDA und die Gebäudehülle (rechts) am PSI.

Versuchsanlage PANDA

Für Forschungsarbeiten in diesem Bereich der Thermohydraulik verfügt das PSI über die grossmasstäbliche Versuchsanlage PANDA (passive Nachwärmeabfuhr und Druckabbau). PANDA wurde anfangs der 90-er Jahre am PSI konzipiert und gebaut, und nach der Inbetriebnahme konnten im Jahr 1995 die ersten ausführlichen experimentellen Untersuchungen durchgeführt werden. Ursprünglich wurde PANDA konzipiert, um das integrale dynamische Verhalten der passiven Nachwärmeabfuhr aus dem Reaktor und dem Sicherheitsbehälter und die auftretenden Phänomene für ein fortgeschrittenes passives Siedewasserreaktorkonzept zu untersuchen. Für eine realistische Simulation der thermohy-

draulischen Abläufe in der realen Reaktoranlage, insbesondere hinsichtlich von mehrdimensionalen Effekten, wurde PANDA in einem relativ grossen Massstab gebaut. Typischerweise liegen die Abbildungsmassstäbe für Leistung, Volumen und Durchflüsse bei 1:25 bis 1:40, während bestimmte, für die passiven Systeme wichtige Parameter, wie die Bauhöhe, Drücke und Druckdifferenzen im Massstab 1:1, das heisst prototypisch reproduziert werden. Zusammen mit der Verwendung der prototypischen Stoffe wird damit die Übertragung der Versuchsergebnisse auf die reale Anlage erleichtert.

Obwohl PANDA bezüglich der Kombination von Grösse und Konfiguration weltweit einzigartig ist, kann nicht das vollständige, integrale Verhalten eines realen Reaktors im Massstab 1:1 reproduziert werden. Daher müssen für die Sicherheitsuntersuchungen von Nuklearanlagen umfangreiche, rechnergestützte Simulationen

DIE SICHERE UND LANGFRISTIGE ABFUHR DER NACHZERFALLSWÄRME STELLT UNTER DEN GEGEBENEN RANDBEDINGUNGEN EINE ZENTRALE FRAGE DER REAKTORSICHERHEIT DAR.

durchgeführt werden. Die dafür eingesetzten Rechenprogramme müssen entsprechend validiert werden, so dass sichergestellt ist, dass sie alle in der realen Anlage auftretenden Prozesse und Phänomene zuverlässig voraussagen können.

durchgeführt werden. Die dafür eingesetzten Rechenprogramme müssen entsprechend validiert werden, so dass sichergestellt ist, dass sie alle in der realen Anlage auftretenden Prozesse und Phänomene zuverlässig voraussagen können.

Umfeld und Zusammenarbeit

Ein wesentliches Ziel aller Forschungsaktivitäten am PSI stellt die internationale Einbettung dar. Damit werden der weltweite Kontakt mit den Fachspezialisten und der entsprechende Informationsaustausch sichergestellt. Entsprechend werden die Resultate der PANDA-Untersuchungen nicht nur von Forschern des PSI benutzt, sondern zum Beispiel auch von Forschern der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, sowie von vielen ausländischen Spezialisten von Forschungszentren, Universitäten, Sicherheitsbehörden und Betreibern. PANDA hat in verschiedenen Forschungsprojekten des 4. und 5. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union wichtige zentrale Beiträge geliefert. Die PANDA-Versuchsanlage wird auch als zentrales Element im Rahmen von internationalen Projekten der Mitgliedstaaten der OECD eingesetzt. Schlussendlich beteiligen sich auch private Firmen wie General Electric (USA) oder Areva NP (D) an Forschungsprojekten rund um PANDA.

*Matthieu Buchs, energie
Jörg Dreier, Leiter Labor für Thermohydraulik im
Forschungsbereich Nukleare Energie und
Sicherheit, PSI*

Resultate und Simulation

Die grossmasstäblichen thermohydraulischen Untersuchungen zu passiven Reaktorkon-

Das PSI und die Energieforschung

Das Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen (AG) ist ein multidisziplinäres Forschungsinstitut für die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Das PSI gehört zum ETH-Bereich. Es verfügt über nahezu 1200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie ein jährliches Budget von 270 Millionen Franken.

Das PSI ist vor allem spezialisiert auf die Festkörperforschung und Materialwissenschaften, Elementarteilchen- und Astrophysik, Biologie und Medizin, die Energie im Allgemeinen und die Kernenergie im Besonderen sowie auf die Umweltforschung.

Die Energieforschung des PSI ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Der Bereich «Allgemeine Energie» wird vom Chemiker Alexander Wokaun geleitet und der Bereich «Nukleare Energie und Sicherheit» vom Physiker Jean-Marc Cavendon. 2005 hatte die Energieforschung einen Anteil von 29 Prozent am gesamten Budget des PSI. Ihr Ziel ist es, einen Beitrag zu einer umweltverträglichen Energieversorgung zu leisten. Seit dem 1. Januar 2006 leitet das PSI das Kompetenzzentrum «Energie und Mobilität» des ETH-Bereichs.

Schwerpunkte der Energieforschung des PSI sind: Energieträger aus erneuerbaren Energie, mit Schwergewicht Methan aus Biomasse und Wasserstoff aus Solarchemie; Effiziente und schadstoffarme Energienutzung vor allem im Bereich stationäre Verbrennung und elektrochemische Speicher und Wandler; Konsequenzen für Atmosphäre, Wirtschaft und Gesellschaft; Sicherheit von Kernanlagen, durch Systemmodellierungen und experimentelle Überprüfung von heutigen und zukünftigen Reaktorkonzepten; Entsorgung von radioaktiven Abfällen mit Schwergewicht chemischer und Transport-Prozesse unter den spezifischen Bedingungen; Entwicklung von Hochtemperaturmaterialien für Fusion und Fission.

Das PSI ist nicht nur ein Forschungsinstitut, sondern auch eines der weltweit grössten Benutzerlabors. Es entwickelt, baut und betreibt komplexe Grossforschungsanlagen, die der nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft wie auch der Industrie zur Verfügung stehen.

Weitere Informationen: www.psi.ch



Von Visionären, Dompteuren, Mediatoren und Mahnern

INTERNET

Eidgenössische Energieforschungskommission CORE:

www.bfe.admin.ch/themen/00519/00520/index.html?lang=de

Überblick zur Energieforschung in der Schweiz:

www.energieforschung.ch

Datenbank Energieforschung:

www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung/index.html?lang=de

Im Jahr 1986 wurde die eidgenössische Energieforschungskommission CORE vom damaligen Bundesrat als konsultatives Organ ins Leben gerufen. Heute, 20 Jahre und 100 Sitzungen später, ist die Kommission aus der Energieforschungslandschaft Schweiz nicht mehr wegzudenken. Drei ehemalige Präsidenten schauen zurück, der aktuelle Vorsitzende blickt in die Zukunft.

«Im Mittelpunkt stand die Nuklearforschung, im Bereich der erneuerbaren Energien war es die Photovoltaik», erinnert sich Rudolf W. Meier, ehemaliger Forschungsdirektor der Brown Boveri in Baden.

Meier war Mitglied der ersten Stunde und präsidierte die CORE von 1986 bis 1991. Besonders in Erinnerung geblieben sind dem Physiker die Gespräche mit dem damaligen Forschungsminister, Alt-Bundesrat Adolf Ogi, von dem Meier sagt: «Bundesrat Ogi hat den Dialog mit der Kommission intensiv gepflegt. Er hat sich aktiv für die Energieforschung eingesetzt.» Mündlich überliefert ist indes auch, dass eine Delegation der CORE beim ungeduldigen Magistraten vorstellig wurde, um dezent auf eine wichtige Regel in der Wissenschaft hinzuweisen: wer heute forscht, erntet... übermorgen.

1986–1991: Energieforschung rückt ins öffentliche Bewusstsein

Dem Enthusiasmus des Kanderstegers tat dies jedoch keinen Abbruch: An vorderster Front engagierte sich Ogi für die Umsetzung der Forschungsergebnisse innerhalb des Programms Energie2000, das im Jahr 1990 ins Leben gerufen wurde und mit einem breiten Katalog von Massnahmen dazu beisteuern sollte, den

Energieverbrauch Helvetiens zu senken und den CO₂-Ausstoss zu begrenzen.

In die Präsidentschaft Meiers fiel zudem die im In- und Ausland viel beachtete Ausstellung HEUREKA. Mit HEUREKA präsentierte die Schweiz im Jahr 1991 – als erstes europäisches Land überhaupt – eine interaktive Gesamtschau der Energieforschung. Dem Event, der von der CORE unterstützt wurde, war grosser Erfolg beschieden: «HEUREKA hat in den verschiedensten Bereichen Wissen vermittelt, das Bewusstsein für die Wissenschaft als Ganzes, das Verständnis für ihren Nutzen und auch für ihre Grenzen geweckt, zur Auseinandersetzung und auch zur Kritik eingeladen», schrieb die NZZ im Oktober 1991.

1992–1996: Im Zeichen des Technologietransfers

1992 reichte Meier den Stab weiter an Peter Suter, der zu dieser Zeit dem Labor für Energiesysteme an der ETH Zürich vorstand. Seine Präsidentschaft zwischen 1992 und 1996 war einerseits geprägt vom steten Rückgang öffentlicher Investitionen in die Energieforschung. Andererseits gewann der Technologietransfer von den Forschungsstätten in die Industrie an Bedeutung. So wurde unter

Von links: Tony Kaiser, Hans-Rudolf Zulliger, Rudolf W. Meier und Peter Suter.

der Ägide Suters die Zahl der Pilot- und Demonstrationsprojekte (P+D-Projekte) erheblich hochgeschraubt. Zudem hielt der Ansatz der ganzheitlichen Betrachtungsweise – von der Wiege bis zur Bahre – Einzug in die Schweizer Energieforschung.

Eine weitere, bleibende Spur in der Energieforschungslandschaft setzte die Kommission zu Beginn der 90er-Jahre im Bereich des Patentwesens. «Mit der Industrie kamen wir überein,

«DIE ENERGIEFORSCHUNG WIRD AN DEN HOCHSCHULEN UND IN DER INDUSTRIE MIT BEISPIELHAFTER QUALITÄT BETRIEBEN.» TONY KAISER, PRÄSIDENT CORE

dass das Recht zur kommerziellen Verwertung von Forschungsergebnissen aus gemeinsamen Projekten zwischen den Hochschulen und der Industrie bei der Wirtschaft liegen sollte – verbunden mit der Auflage, dass auch Schweizer Firmen einen Anspruch auf eine Lizenz machen können.»

1997–2003: Geburtsstunde der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft

Ab dem Jahr 1997 war die Reihe am Zürcher Unternehmer Hans-Rudolf Zulliger, der um die Jahrtausendwende in verschiedenen High-Tech Unternehmen aktiv war. In Zulligers Amtsperiode fällt ein weiterer Meilenstein der Schweizer Energieforschung: «Wir haben die Nachhaltigkeit als Grundsatz in der Energieforschung verankert und dabei die Idee der 2000-Watt-Gesellschaft als langfristige Vision entwickelt», blickt Zulliger mit Stolz zurück.

Die Richtungsänderung war denn auch in der Kommission hart umstritten: «Ich kam mir zuweilen vor wie ein Dompteur in einem Raubtierkäfig. Die Ansichten in der CORE gingen zum Teil meilenweit auseinander», sagt Zulliger und schiebt zum besseren Verständnis der Vorgänge nach, dass Energiefragen emotional durch individuelle Meinungen und Grundhaltungen geprägt seien. «Rationale Argumente finden in der Regel wenig Gehör.»

Gleichwohl hat es der Manager geschafft, die Kommission auf eine gemeinsame Linie zu bringen. Seiner Initiative ist es zu verdanken, dass sich die Mitglieder der CORE noch heute zu einer jährlichen Retraite zusammenfinden, bei der nebst aktuellen Fragen zur Energieforschung auch der persönliche Kontakt unter den Experten gepflegt wird.

Seit 2004 im Focus: Die nachhaltige Energieversorgung

Und wie ist es heute um die Energieforschung bestellt? Für Tony Kaiser, seit 2004 Vorsitzender der CORE und als Director Future Technologies bei der Alstom Schweiz (AG) verantwortlich für die langfristige Forschung im Kraftwerksbereich, ist dies keine Frage: «Die Energieforschung wird an den Hochschulen und in der Industrie mit beispielhafter Qualität betrieben. Auch verfügen wir mit EnergieSchweiz über ein

bemerkenswertes Programm zur Umsetzung der Forschungsergebnisse.»

Damit scheint alles im Lot, doch Kaiser warnt: «Was in der Schweiz fehlt, ist eine konsequente Energiepolitik, mit der sich eine Verbindung zwischen den kurzfristigen Aktivitäten und den langfristigen Zielen herstellen lässt. Wenn unser Ziel der nächsten 50 bis 100 Jahre die 2000-Watt-Gesellschaft ist, dann ist eine Richtungsänderung unabdingbar, vor allem was den künftigen Energie-Mix, das Konsumverhalten aber auch die von uns eingesetzten Technologien betrifft. Dieser Wandel – wenn wir ihn denn wirklich zum politischen Programm machen – geht weit über das hinaus, was mit den heute von der Politik ins Auge gefassten Massnahmen erreicht werden kann.»

Vor diesem Hintergrund und zur Verwirklichung der nachhaltigen Energieversorgung hat die CORE erst kürzlich vier Zielsetzungen definiert, die in das Konzept der Energieforschung des Bundes 2008 bis 2011 einfließen sollen: Die Eliminierung von fossilen Brennstoffen für die Bereitstellung von Wärme im Gebäudebereich, die Senkung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich um die Hälfte, die Erhöhung der Nutzung von Biomasse zur Energieversorgung sowie die Senkung des durchschnittlichen PKW-Flottenverbrauchs auf drei Liter Treibstoff pro 100 Kilometer.

Die Verbindung zwischen den Zielen und den laufenden Forschungsaktivitäten stellt die CORE mit dem Projekt «Roadmap» her. «Darin legen wir fest, welche technologischen Wege einzuschlagen sind, um uns in Richtung einer 2000-Watt-Gesellschaft zu entwickeln.»

(rik)

Die CORE

Im Jahr 1986 vom Bundesrat gegründet, ist die Eidgenössische Energieforschungskommission (CORE) das konsultative Organ des Bundesrats und des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Die CORE 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 Erkenntnisse und Entwicklungen der Energieforschung.

Für die Umsetzung des von der CORE erarbeiteten Energieforschungskonzepts ist das Bundesamt für Energie (BFE) zuständig. Das BFE verfügt über eigene Fördermittel, die subsidiär zu den Anstrengungen der privaten und öffentlichen Forschungsstellen eingesetzt werden. Mit dem Programm EnergieSchweiz ist das BFE auch in der Markteinführung tätig.

Die CORE hat 15 Mitglieder, präsidiert wird die Kommission gegenwärtig von Tony Kaiser, Direktor der Alstom Power Technology in Baden.

Weitere Informationen:

Dr. Gerhard Schriber,
Bundesamt für Energie BFE,
gerhard.schriber@bfe.admin.ch

Die Wasserkraft gewinnt weiter an Bedeutung

INTERNET

Projekt Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance: www.nant-de-drance.ch

Kleinwasserkraft-Programm: www.smallhydro.ch

Stiftung Kleinturbinenlabor MHyLab: www.mhyllab.ch

Im Hinblick auf die politische Debatte über die energetische Zukunft der Schweiz hat das Bundesamt für Energie ein Strategiepapier über die zukünftige Nutzung der Wasserkraft verfasst. Das Dokument schlägt eine Reihe von konkreten Massnahmen zum weiteren Ausbau der Schweizer Wasserkraft vor. Dies ist auch nötig, da unser Land in einem Jahrzehnt von einer Stromlücke bedroht sein wird.

Hat die Wasserkraft alles gegeben? Nein, sagt Thomas Volken von der Sektion nationale und internationale Energiepolitik des Bundesamtes für Energie (BFE). «Das Ausbaupotenzial der Wasserkraft ist noch nicht erschöpft.» Verschiedene in den letzten Jahren erarbeitete Studien zeigen, dass durch einen Ausbau der Wasserkraftanlagen die Jahresproduktion um maximal 4300 bis 5000 Gigawattstunden (GWh) erhöht werden könnte. Volken betont jedoch, dass es nicht Ziel der Strategie ist, den letzten Tropfen Wasser zu nutzen, sondern die Nutzung der Wasserkraft massvoll auszubauen. «Eine realistische Grössenordnung dürfte daher zwischen 2000 und 3000 GWh liegen», schätzt Volken. Nicht berücksichtigt

onserhöhung wird nicht von alleine geschehen. Es sind entsprechende Rahmenbedingungen und Anreize nötig, die den Ausbau der Wasserkraft begünstigen werden.» Das BFE-Strategiepapier zur Wasserkraftnutzung soll nun aufzeigen, welche Massnahmen zur Förderung der Wasserkraft rasch und effizient umgesetzt werden könnten.

Eine Lücke von 21 000 GWh füllen

Alle betroffenen Kreise sind sich einig, dass die Schweiz vor einer grossen Herausforderung steht: Spätestens ab 2020 wird sie rund 20 bis 30 Prozent ihrer Stromproduktion ersetzen müssen. Dies, weil ein Teil der Langfristverträge mit Frankreich über die Lieferung von Strom

SPÄTESTENS AB 2020 MUSS DIE SCHWEIZ 20 BIS 30 PROZENT IHRER STROMPRODUKTION ERSETZEN.

bei diesen Potenzialschätzungen sind Einbussen aufgrund der Umsetzung der bestehenden Mindestrestwasserbestimmungen bei Konzessionserneuerungen und Einbussen infolge der zu erwartenden Klimaerwärmung.

Diese Steigerung der Elektrizitätserzeugung mit Hilfe der Wasserkraft kann erreicht werden durch den Umbau bestehender Kraftwerke (maximal 2100 GWh), durch den Bau neuer grosser Kraftwerke (maximal 1100 bis 1800 GWh) und durch den Bau neuer Kleinwasserkraftwerke (maximal 1100 GWh). Allerdings warnt Volken: «Die Produkti-

auslaufen und die Kernkraftwerke Mühleberg und Beznau I und II aus Altersgründen stillgelegt werden müssen. Zudem nimmt der Elektrizitätsverbrauch in der Schweiz stetig zu, allein im Jahr 2005 wiederum um über zwei Prozent. Wird nicht gegengesteuert, könnte die Lücke im Jahr 2035 etwa 21 000 GWh betragen.

Daher müssen rasch Lösungen auf den Tisch: Einerseits, um die Energieeffizienz zu verbessern. Andererseits gilt es, das Potenzial der erneuerbaren Energien konsequent zu fördern. Besonders die Wasserkraft hat dabei grosse Vorteile:

Die Schweiz gilt als Wasserschloss Europas, die Wasserkraft ist denn auch die wichtigste erneuerbare Energiequelle in der Schweiz. Ihr Anteil an der gesamten Stromproduktion erreicht rund 57 Prozent. Und dies ohne direkten Ausstoss von Treibhausgasen.

Bündel von Massnahmen vorgesehen

Das Ziel der Strategie ist ebenso klar wie das Wasser, dessen Kraft genutzt werden soll: Je mehr die erneuerbaren Energien und insbesondere die Wasserkraft ausgebaut werden, umso mehr wird die sich abzeichnende Lücke gefüllt und um so weniger wird es nötig sein, umstrittenere Energieträger in Anspruch zu nehmen. «Unsere Strategie umfasst ein Bündel von Vorschlägen zu konkreten Massnahmen, mit denen die Wasserkraft gefördert werden kann», fasst Volken zusammen. Die verschiedenen Massnahmen können in sechs Kategorien zusammengefasst werden:

- Bessere Nutzung der wirtschaftlichen Vorteile der Wasserkraft: Die absehbare Erhöhung der Strompreise dürfte die wirtschaftliche Attraktivität der Wasserkraft erhöhen. Es gibt daher verschiedene Möglichkeiten, um aus diesem Vorteil den grösstmöglichen Nutzen zu ziehen wie beispielsweise durch den Verkauf der Wasserkraft mit international anerkannten Labels oder der Entwicklung von Pumpspeicherkraftwerken, um am europäischen Markt für Regelenergie teilnehmen zu können.
- Bessere Berücksichtigung der Interessen der Wasserkraft beim Gewässerschutz: Bei der Nutzung der Wasserkraft gibt es in bestimmten Fällen Konflikte mit ökologischen Interessen, vor allem in Bezug auf Restwassermengen und bei stark schwankenden Abflussmengen, die auf den zeitweiligen Betrieb der Turbinen zurückzuführen sind. Durch die Förderung der Schutz- und Nutzungsplanung sollen die Interessen entflochten werden: Die potenziellen Ausbaugelände werden nach Vorbelastung und ökologisch-landschaftlichen Kriterien rangiert. Ausbauten sind auf schon vorbelastete und ökologisch weniger wertvolle Gebiete zu beschränken. Bei den Restwasserbestimmungen ist mehr Flexibilität gefragt, so dass für das einzelne Kraftwerk eine massgeschneiderte Lösung gefunden werden kann. Zu prüfen ist zudem die Verankerung einer Kompetenz zur Erstellung eines Sachplans Wasserkraft oder eines entsprechenden kantonalen Richtplans.
- Finanzielle Belastung der Wasserkraft flexibilisieren: Die BFE-Strategie schlägt vor, zusätzliche Anreize für den Bau neuer Anlagen mit hohem Investitionsbedarf zu geben. Die zu Beginn der Konzessionsdauer

er tieferen Wasserzinsen sollen im Gleichschritt mit der zunehmenden Amortisation der Kraftwerke steigen, so dass Gemeinden und Kantone, welche die Wassernutzungsrechte erteilen, über die gesamte Konzessionsdauer keine finanziellen Einbussen in Kauf nehmen müssen.

- Beschleunigung der Bewilligungs- und Konzessionsverfahren: Hier geht es darum, die bestehenden Freiräume so weit wie möglich auszunützen, vor allem bei der Verkürzung der Bearbeitungsfristen bei Rekursen, der Koordination der kantonalen Bewilligungsverfahren und der Festlegung von Bewilligungsfristen und der Möglichkeit der Zusammenlegung verschiedener Verfahrensstufen.
- Verbesserung der Investitionssicherheit: Das Strategiepapier schlägt vor, eine minimale Konzessionsdauer festzulegen, zum

Beispiel 60 Jahre. Dies würde eine bessere Ausschöpfung des wirtschaftlichen Potenzials der Anlage ermöglichen. Die minimale Konzessionsdauer sollte keinesfalls unter 40 Jahren liegen.

- Förderung der Kleinwasserkraft (bis 10 MW): Zur Unterstützung der Kleinwasserkraft bis zehn Megawatt muss vor allem eine kostendeckende Einspeisevergütung eingeführt werden, wie dies der Ständerat in der vergangenen Herbstsession beschlossen hat. Die Fördermassnahmen sollen zudem auf alle neuen Projekte ausgeweitet und die Einschränkung auf «unabhängige Produzenten» soll aufgehoben werden. Aktionsprogramme wie EnergieSchweiz sollen auch in Zukunft über die Möglichkeiten der Kleinwasserkraft aufmerksam machen und Beratung anbieten.

(bum)

Neues Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance



Die Entwicklung der Nachfrage nach rasch verfügbarer Energie, die Förderung erneuerbarer Energien, deren Produktion teilweise nicht voraussehbar ist, sowie die höheren Preise für fossile Energien dürften die wirtschaftliche Lage der Pumpspeicherkraftwerke auf lange Frist hinaus begünstigen. Der Bau solcher Anlagen wird im Strategiepapier Wasserkraftnutzung des Bundesamts für Energie (BFE) unterstützt.

In der Schweiz sind gegenwärtig mehrere Projekte in Vorbereitung. So beispielsweise jenes der ATEL und der SBB, das zwischen den beiden bestehenden Stauseen

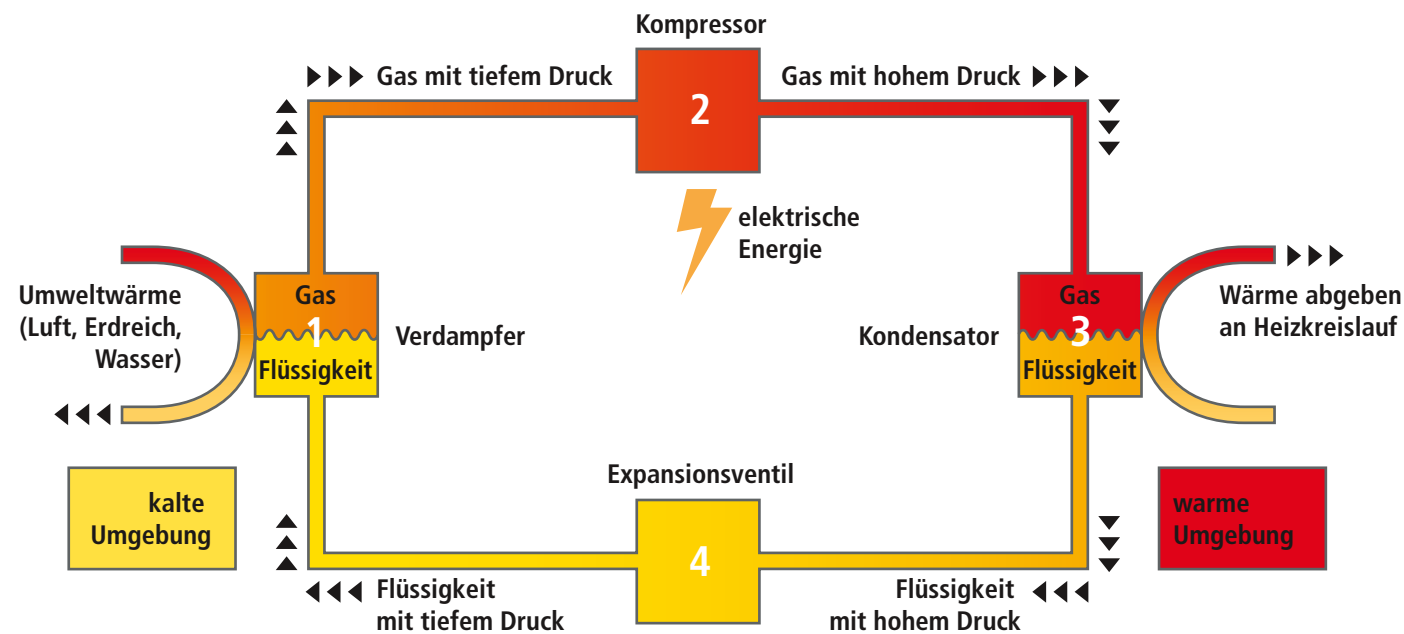
Emosson und Vieux Emosson bei Martigny im Wallis den Bau eines neuen Pumpspeicherkraftwerks vorsieht. Die Anlage erfordert Investitionen von etwa 70 Millionen Franken und dürfte 2015 voll betriebsbereit sein. Mit einer angestrebten Pumpleistung von 586 MW und einer Turbinenleistung von 630 MW sollte die Anlage eine Jahresproduktion von 1500 GWh erreichen.

Trinkwasserturbinierung: viele kleine Beiträge mobilisieren



Die Kleinwasserkraft ist interessant, weil die notwendigen Investitionen üblicherweise nicht zu hoch sind und die Projekte kaum auf Ablehnung stossen. Ihr Potenzial liegt in der grossen Zahl von Anlagen, die verwirklicht werden könnten. Ein gutes Beispiel dafür ist die Turbinierung von Trinkwasser. Durch den Fall des Wassers von der Quelle zum Reservoir kann Energie in der Form von Elektrizität gewonnen werden. Diese saubere und erneuerbare Energie beeinträchtigt die Wasserqualität in keiner Weise.

Die Gemeinde Savièse im Wallis betreibt seit Februar 2004 das kleine Kraftwerk der Zour. Die maximale Leistung der Anlage beträgt 465 kW, die Jahresproduktion etwa 2 000 000 kWh. Das entspricht dem mittleren Verbrauch von 370 Schweizer Haushalten. Im Rahmen desselben Projekts für die Verbesserung der Trinkwasserversorgung der Gemeinde sind 2001 zwei weitere kleine Werke in Betrieb genommen worden: Dilogne (250 kW) und Les Rochers (330 kW).



Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

INTERNET

Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz
FWS: www.fws.ch

Wärmepumpe in der Internet-Enzyklopädie
Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpe>

Wärmepumpen sind sehr gefragt. Im ersten Halbjahr 2006 nahmen ihre Verkäufe um nahezu 27 Prozent zu. Bereits sind in der Schweiz mehr als 100 000 Anlagen in Betrieb. Um das Ausmass dieser Erfolgsgeschichte zu erklären, werden üblicherweise zwei Gründe genannt: Die gestiegenen Heizölpreise und die erhöhte Sensibilität der Bevölkerung gegenüber dem Ausstoss von Treibhausgasen. Doch wie funktionieren Wärmepumpen eigentlich?

Luft, Erde und Wasser: Wir sind umgeben von natürlichen Wärmespeichern. Diese Wärmequellen lassen sich mit Wärmepumpen oder Erdwärmesonden leicht erschliessen. Heute wird in der Schweiz bereits in rund 60 Prozent der neu erstellten Einfamilienhäuser eine Wärmepumpe installiert und immer mehr Hausbesitzer ersetzen ihre alte Heizung durch eine umweltfreundliche Wärmepumpe.

Wie funktioniert das?

Die Wärmepumpe ist eine thermodynamische Maschine, in der eine «Kältemittel» genannte Flüssigkeit in einem geschlossenen System umläuft. Im Verdampfer (1) wird die der Umgebung entnommene Wärme auf das Kältemittel übertragen, das dabei vom flüssigen in den gasförmigen Zustand übergeht. Der Kompressor (2) saugt das Gas ein und setzt es hohem Druck aus, wodurch seine Temperatur steigt. Die im Kältemittel enthaltene Wärme wird im Kondensator (3) an die Flüssigkeit im Heizkreislauf des Hauses abgegeben, wobei das Kältemittel in den flüssigen Zustand zurückkehrt. Schliesslich wird der Druck des Kältemittels im Expansionsventil (4) vermindert. Seine Temperatur sinkt deutlich und es ist bereit, wieder Umweltwärme aufzunehmen.

1,3 Prozent des Stromverbrauchs

Um arbeiten zu können, benötigt der Kondensator Strom. Die Wärmepumpe verbraucht zwischen 20 und 35 Prozent elektrische Energie. Die übrigen 65 bis 80 Prozent werden der Umgebung entnommen. Der Stromverbrauch von 100 000 Wärmepumpen entspricht 760 Gigawattstunden (GWh) oder 1,3 Prozent des gesamten Elektrizitätsverbrauchs. Das ist zehnmal weniger als der Verbrauch der direkten Elektroheizungen. Dieser Strom ermöglicht die Aufwertung von etwa 1700 GWh Umgebungsenergie, die vollständig erneuerbar ist. Indem sie Heizöl ersetzt, können damit jährlich mindestens 480 000 Tonnen an CO₂-Emissionen eingespart werden.

(bum)

INTERNATIONAL

IEA senkt Prognose zum Ölverbrauch

Die Internationale Energieagentur (IEA) hat ihre Prognosen für die globale Ölnachfrage im laufenden und kommenden Jahr leicht gesenkt. Die Organisation rechnet für 2006 mit einer Ölnachfrage von 84,68 Millionen Fass pro Tag. Das sind 100 000 Fass pro Tag weniger als in der ursprünglichen Prognose angenommen worden ist. Die Schätzung für 2007 wurde um 160 000 auf täglich 86,22 Millionen Fass reduziert.

Weitere Informationen:
www.oilmarketreport.org

Russland will Erdölexporte nach Asien steigern

Russland will den Anteil seiner Erdölexporte in den asiatisch-pazifischen Raum in den kommenden zehn Jahren von derzeit rund drei Prozent auf 30 Prozent steigern. Dies sagte der russische Präsident Putin während eines Treffens mit den Parlamentspräsidenten der G-8-Länder im September in Sotschi am Schwarzen Meer. Russland ist der zweitgrösste Ölexporteur der Welt. Im Frühjahr 2006 hatte Russland mit dem Bau einer Pipeline in Sibirien begonnen, mit der China und Japan mit Erdöl beliefert werden soll.

Neue Erdölvorkommen im Golf von Mexiko

Die amerikanischen Firmen Chevron, Devon Energy und Statoil haben im Golf von Mexiko eine erfolgreiche Testbohrung in rund 9000 Metern Tiefe gemeldet. Es handelt sich dabei um den grössten Erdölfund seit Jahren. Das Potenzial wird auf drei bis fünfzehn Milliarden Fass geschätzt. Sollte die maximale Menge zutreffen, würden die amerikanischen Ölserven um rund 50 Prozent erhöht. Schätzungen gehen jedoch davon aus, dass die Förderung rund 40 Dollar pro Fass kosten könnte, da sowohl die technischen Herausforderungen als auch das Risiko von Wirbelstürmen in dieser Region gross sind.

FORSCHUNG & INNOVATION

Neuer Forschungspreis

Swisselectric Research lanciert im kommenden Jahr einen mit 25 000 Franken dotierten Forschungspreis, den Swisselectric Research Award. Der Preis richtet sich an Forschende mit hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Elektrizität. Swisselectric Research ist eine Fachgruppe der von Stromerbundunternehmen gegründeten Swisselectric. Die Fachgruppe investiert jährlich rund zehn Millionen Franken in innovative Projekte in den Bereichen der Produktion, der Speicherung, der Übertragung, der Verteilung und der effizienten Nutzung von Strom.

Weitere Informationen:
www.swisselectric.ch

ENERGIEEFFIZIENZ

Energieausweis für Häuser

Hausbesitzer im Kanton Zug können neu einen Energieausweis für ihre Gebäude ausstellen lassen. Dieser gibt darüber Auskunft, wie viel Energie pro Quadratmeter Wohnfläche verbraucht wird. Auf diese Weise können Gebäude einfach verglichen werden. Der Kanton Zug führt als erster Kanton diese Zertifizierung ein. Vorgesehen sind sieben Klassen, in der besten liegt der Verbrauch unter 100 Kilowattstunden pro Quadratmeter, in der schlechtesten Klasse über 600 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Der Energieausweis ist freiwillig und hat zum Ziel, die Transparenz über den Energieverbrauch von Gebäuden zu fördern.

Weitere Informationen:
www.zug.ch/baudirektion/76_10.htm

Förderprogramme mit Wirkung

Die kantonalen Energieförderprogramme haben im Jahr 2005 glänzende Ergebnisse erzielt. Insgesamt konnten sie ihre energetische Wirkung gegenüber dem Vorjahr verstärken und dies trotz etwas geringerer finanzieller Mittel. Die kantonalen Förderprogramme leisten damit einen wesentlichen Beitrag an die Energie- und CO₂-Ziele des Bundes.

Mit den insgesamt 38,3 Millionen Franken (inkl. 14 Millionen Franken Globalbeiträge Bund), wurde der Energiebedarf um 204 Gigawattstunden und der CO₂-Ausstoss um 59 000 Tonnen reduziert sowie Investitionen in der Höhe von 191 Millionen Franken erzielt. Im Vergleich zum Vorjahr wurde - mit deutlich weniger Mitteln - die Gesamtwirkung um 17 Prozent angehoben.

Weitere Informationen:

Bundesamt für Energie BFE,
www.bfe.admin.ch

ENERGIEPOLITIK

Nationalrat für Steuerreduktion bei Biotreibstoffen

Geht es nach dem Willen des Nationalrats, sollen künftig grüne Treibstoffe billiger, Benzin dafür teurer werden: Der Nationalrat beschloss in der Herbstsession als Erstrat eine Änderung des Mineralölsteuergesetzes. Im Mittelpunkt der Vorlage, die auf eine Motion der nationalrätlichen Umweltkommission zurückgeht, steht die privilegierte Besteuerung von Biotreibstoffen. Dabei soll die inländische Produktion bevorzugt werden. Das geänderte Mineralölsteuergesetz sieht zudem vor, durch eine kompensierende Anpassung bei der Benzinsteuern die Fiskalbelastung von Erd- und Flüssiggas zu senken. Mit der Steuerbegünstigung von Biotreibstoffen soll die Nachfrage nach umweltschonenden Treibstoffen erhöht und der CO₂-Ausstoss im Verkehrsbereich reduziert werden.

Weitere Informationen:

www.parlament.ch/homepage/ko-kommissionen/ko-legislativkommissionen/kom_7_20.htm



ERNEUERBARE ENERGIEN

Steigende Nachfrage nach Energieholz

Laut der Forststatistik 2005 des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Bundesamts für Statistik (BFS) wird einheimisches Holz als Rohstoff und Energieträger wieder vermehrt geschätzt. Der Holzverbrauch hat im Jahr 2005 gegenüber dem Vorjahr um 2,2

Prozent auf 5,3 Millionen Kubikmeter Holz zugenommen. Die höheren Holznutzungen sind weitgehend auf das Energieholz zurückzuführen, das unter dem Einfluss der steigenden Energiepreise vermehrt nachgefragt wurde.

Gegenüber dem Vorjahr nahm der Energieholzverkauf aus dem Wald um neun Prozent auf 1,25 Millionen Kubikmeter zu. Dies entspricht 23,7 Prozent der Gesamtnutzung. Gemäss der Holzpreisstatistik des BFS ist in der Periode September bis Dezember 2005 der Rohholzpreis für Energieholz um 3,8 Prozent gestiegen. Der Trend hat sich im ersten Quartal 2006 mit einer weiteren Steigerung um 3,0 Prozent fortgesetzt.

Weitere Informationen:
www.bfs.admin.ch

EnergieSchweiz: Jahresbericht 2005 publiziert

EnergieSchweiz hat im Jahr 2005 seine Wirkung weiter verstärkt, wie dem soeben veröffentlichten Jahresbericht zu entnehmen ist. Die gesamte Wirkungszunahme betrug rund 18%. Dieser eindruckliche Leistungsausweis bestätigt die Tatsache, dass das Programm eine tragende Rolle in der Schweizer Energie- und Klimapolitik einnimmt.

Der Jahresbericht ist ab Mitte November auf dem Internet unter www.energie-schweiz.ch verfügbar. Eine Kurzfassung, inklusive einer CD-ROM mit dem ausführlichen Bericht, ist beim Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern erhältlich.

Weitere Informationen:
www.energie-schweiz.ch



Steht hoch im Kurs: einheimisches Holz als Energieträger.

Abonnemente und Bestellungen

Sie können energieia gratis abonnieren:

Per E-Mail: contact@bfe.admin.ch, per Post oder Fax

Name: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Anzahl Exemplare: _____

Nachbestellungen energieia Ausgabe Nr.: _____

Anzahl Exemplare: _____

Den ausgefüllten Bestelltalon senden/faxen an:

Bundesamt für Energie BFE

Sektion Kommunikation, 3003 Bern, Fax: 031 323 25 10

28TH NOVEMBER 2006:Life Cycle Assessment discussion forum (LCA):
Life cycle approaches for Biofuels, ETH Zurich

The Life Cycle Assessment discussion forum is an exchange platform for scientists, consultants and users in the field of Life Cycle Assessment. There are three LCA discussion forums per year, which discuss new results from research, problems and experiences with the application of LCA. Each forum is dedicated to a specific scientific topic of LCA, which is presented by invited speakers and discussed in the plenum.

Further informations:
www.lcainfo.ch/df/default.htm

29. NOVEMBER 2006:

Symposium Swiss Renewables 2006, Biel

Am 29. November findet im Kongresshaus Biel das Symposium Swiss Renewables 2006 statt. Das Symposium gibt Einblicke in neue Aspekte der erneuerbaren Energien. Im Mittelpunkt stehen Diskussionen und Beiträge zur künftigen Rolle der Erneuerbaren im Strom- und Wärmebereich.

Weitere Informationen: www.aee.ch

28TH FEBRUARY – 2. MARCH 2007:

World Sustainable Energy Days, Wels/Austria

The World Sustainable Energy Days, the largest annual conference in this field in Europe, offer an unique combination of events on sustainable energy production and use, covering energy efficiency and renewable energy sources for buildings, industry and transport.

Further informations: www.wsed.at

11. NOVEMBER – 15. NOVEMBER 2007:

20th World Energy Congress, Rome

The 20th World Energy Congress and Exhibition has been created by putting together different activities for a unique event, including the participation in debates during the four-day Congress and the possibility of participating both at the Exhibition and Poster Session, as well as Round Tables, Technical Visits, Youth Programme, Social Programme, Pre and Post-tours and other collateral events at the same time and in a single place.

Further informations: www.rome2007.it

Weitere Veranstaltungen unter
www.energie-schweiz.ch

Adressen und Links aus energieia 5/2006

Öffentliche Stellen und Agenturen

Bundesamt für Energie BFE

3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch
www.bfe.admin.ch

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE
3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch
www.bfe.admin.ch

Prognosen & Perspektiven

Bundesamt für Energie BFE

Abteilung Energiewirtschaft
Sektion Statistik & Perspektiven
3003 Bern
Dr. Felix Andrist, Tel. 031 322 56 74
felix.andrist@bfe.admin.ch

Bundesamt für Energie BFE

Abteilung Internationales, Strategie und Politik
Sektion Nationale und Internationale Energiepolitik, 3003 Bern
Dr. Matthias Gysler, Tel. 031 322 56 29
matthias.gysler@bfe.admin.ch

Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut (HWWI)

Neuer Jungfernstieg 21
D-20354 Hamburg
Tel +49 (0)40 34 05 76 – 0
www.hwwi.de
Prof. Dr. Thomas Straubhaar
straubhaar@hwwi.de

Forschung & Innovation

Paul Scherrer Institut (PSI)

Labor für Thermohydraulik
Forschungsbereich Nukleare Energie und Sicherheit (NES), 5232 Villigen PSI
Dr. Jörg Dreier, Tel. 056 310 26 81
joerg.dreier@psi.ch

Forschungsbereich Nukleare Energie und Sicherheit (NES), 5232 Villigen PSI
Dr. Jean-Marc Cavedon
Tel. 056 310 27 42
jean-marc.cavedon@psi.ch

Forschungsbereich Allgemeine Energie

5232 Villigen PSI
Prof. Dr. Alexander Wokaun
Tel. 056 310 27 42
alexander.wokaun@psi.ch

Bundesamt für Energie BFE

Abteilung Energieeffizienz und Erneuerbare Energie (AEE)
Sektion Forschung und Ausbildung
3003 Bern
Dr. Gerhard Schriber, Tel. 031 322 56 58
gerhard.schriber@bfe.admin.ch

Eidgenössische Energie-forschungskommission CORE

c/o Bundesamt für Energie BFE
Sektion Forschung und Ausbildung
3003 Bern
Dr. Andreas Gut, Tel. 031 322 53 24
andreas.gut@bfe.admin.ch

Wasserkraft

Bundesamt für Energie BFE

Abteilung Wasserkraft und Talsperren
3003 Bern
Richard Chatelain, Tel. 031 325 54 81
richard.chatelain@bfe.admin.ch

Abteilung Strategie, nationale und internationale Politik, 3003 Bern
Thomas Volken, Tel. 031 325 32 42
thomas.volken@bfe.admin.ch

ATEL AG

Bahnhofquai 12, 4601 Olten
Tel. 062 286 71 11, info@atel.ch
www.atel.ch

Programm Kleinwasserkraft

c/o entec ag
Bahnhofstrasse 4, 9000 St. Gallen
Tel. 071 228 10 20, pl@smallhydro.ch
www.smallhydro.ch

MHylab

1354 Montcherand
Aline Choulot, Tel. 024 442 87 87
aline.choulot@mhylab.com
www.mhylab.com





Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Swiss Renewables 06

**Neue Impulse für die Wirtschaft und die Politik
Energie als Sicherheitsfaktor**

29. November 2006 im Kongresshaus Biel

Ziele der Veranstaltung

- Gesamte schweizerische Stromversorgung abdecken
- Energie als sicherheitspolitisches Thema
- Erneuerbare Energien als Wirtschaftsmotor
- Internationale Initiativen lokal umsetzen
- Erkenntnisse nach aussen tragen, Politik sensibilisieren

Zielgruppen

- Politiker (national, kantonal, kommunal)
- Wirtschaftsvertreter
- Energieversorger
- Verwaltung, Behörden
- Hersteller und Planer von Anlagen
und Komponenten im Bereich erneuerbare Energien
- Gremien der Energieforschung

Alle Beiträge werden französisch simultan übersetzt!
Tagungspreis inkl. Lunch Fr. 200.–

Anmeldung bis 18. November 2006 unter www.erneuerbar.ch/d/aee/aktuell/



Organisator:

Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz
www.erneuerbar.ch,kontakt@aee.ch

Mitveranstalter:

Netzwerke erneuerbare Energien von EnergieSchweiz; ETH, 2000W-Gesellschaft

Hauptsponsoren:



energieschweiz



Sponsor:

