

OEKOSKOP

FACHZEITSCHRIFT DER ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ • MEDICI PER L'AMBIENTE

OEKOSKOP NR. 2/08

Energie **W** **jetzt!**

INHALT

■ Editorial	3
■ Weshalb befasst sich ein Arzt mit Energiefragen?	4
Interview mit AefU-Vizepräsident Alfred Weidmann, Zürich	
■ Schweizer Energieversorgung mit Zukunft	6
Michael Sattler, Langenbruck	
■ Die Stromlücke ist eine Denklücke	10
Conrad. U. Brunner, Zürich	
■ Peak Oil: Gefahr oder Chance für die Schweiz?	17
Daniele Ganser, Basel	
■ 2000-Watt- und 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft ziehen am gleichen Strick	20
Novatlantis - Nachhaltigkeit im ETH-Bereich	
■ Kunden wünschen erneuerbare Energien - Resultate einer Studie	21
Andreas Burkhalter, Josef Känzig, Rolf Wüstenhagen, St. Gallen	
■ Was hat ein kleiner Fluss mit dem Druck des Oekoskops zu tun?	24
Rita Moll, Böckten	
■ Kurz berichtet	25
■ Terminkärtchen/Rezeptblätter	27



Die Kraft des Wassers nutzen zum Beispiel für den Druck des OEKOSKOPS (Seite 24) Foto: René Lieb, WBZ

25. Juni 2008

ZUKÜNFTIGE ENERGIENUTZUNG UND ENERGIEVERSORGUNG: EINE HERAUSFORDERUNG

Heute basiert die Energieversorgung global gesehen und auch in Europa zu mehr als 80 % auf kohlenstoffhaltigen Brenn- und Treibstoffen.

Die „Denk-Schrift Energie“ der Akademien der Wissenschaften Schweiz hält fest: „Die Energiewirtschaft in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern steht längerfristig wegen ihrer starken Abhängigkeit von fossilen Energieträgern vor grossen Herausforderungen. Erstens verursacht die Verbrennung fossiler Energieträger eine Klimaänderung, die bereits eingesetzt hat. Zweitens ergeben sich geopolitische Risiken infolge der Konzentration der flüssigen und gasförmigen fossilen Ressourcen in politisch instabilen Gebieten, ihres Transports mit hochgradig verletzlichen Infrastrukturen und des markanten Ungleichgewichts in deren weltweiter Nutzung. Drittens werden die Energiepreise bei Erreichen des Fördermaximums von Erdöl und Erdgas in nicht abschätzbarem Ausmass ansteigen.“*

Die Dringlichkeit der Abkehr von fossilen Energieträgern und die Grösse der Aufgabe sind gewaltig und fordern ein rasches Handeln der EntscheidungsträgerInnen. Die weiterhin zögerliche Klima- und Energiepolitik trägt keinesfalls zur Verbesserung der Lage bei und führt zu einem Mangel an Innovationen u.a. im Bereich der effizienteren Nutzung von Energie und der erneuerbaren Energien.

Die Rede muss allerdings von erneuerbaren Energien sein, die nachhaltig sind. Die Produktion von Agrotreibstoffen jedenfalls erfüllt diese Bedingung nicht, verursacht in Entwicklungsländern Hunger, vergrössert die Armut und hinterlässt grosse soziale und ökologische Schäden.

Die Energieversorgung mit Zukunft harzt momentan nicht an den technischen Möglichkeiten sondern an gesellschaftlichen Wertvorstellungen, eingefahrenen Gewohnheiten und fehlenden politischen Anreizen. „Wenn wir rasch und konsequent handeln, können wir die 2000-Watt-Gesellschaft erreichen und den globalen Temperaturanstieg bremsen“ dies ist die Botschaft auf dem Wartezimmerplakat der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz.

Die Energiewende kann jedermann und jedefrau ganz persönlich einleiten: hier und jetzt.

Rita Moll, Redaktorin

*Denk-Schrift Energie. Akademien der Wissenschaft Schweiz, 2007. PF 8160, 3001 Bern www.akademien-schweiz.ch, info@akademien-schweiz.ch

WESHALB BEFASST SICH EIN ARZT MIT ENERGIEFRAGEN?

Interview mit Alfred Weidmann, dem Vizepräsidenten der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz



Dr. med. Alfred Weidmann, Uhwiesen

OEKOSKOP: Eine Allgemeinpraxis zu führen ist bereits eine ausfüllende Tätigkeit. Dennoch findest Du Zeit, Dich mit Umweltproblematik im Allgemeinen und Energiefragen im Speziellen zu beschäftigen. Wie machst Du das?

Alfred Weidmann: Umwelt- und Drittweltfragen haben mich seit der Mittelschule beschäftigt. Die zentrale Rolle der Energie und die Begrenztheit der Erde waren damals schon ein Thema und damit auch die Forderung, die Sonnenenergie zu nutzen. Seither bin ich ein engagierter Befürworter der umweltfreundlichen und unerschöpflichen Sonnenenergie als Quelle allen Lebens und als kostenlose Energie für unsere technische Zivilisation.

Bei meinem Entwicklungseinsatz 1977 im peruanischen Altiplano baute ich mit lokal erhältlichen Materialien meine erste Solardusche. Mehr denn je bin ich heute überzeugt, dass unsere Energiezukunft bei der Sonnenenergie liegt, und zwar bei direkter Nutzung für Strom und Wärme, aber auch indirekt in Form von Biomasse, Wind, Wasserkraft und Wellen.

Für das exponentielle Wachstum des Energieverbrauchs seit den 60er Jahren habe ich wenig Verständnis, denn schon damals lebten wir mit 2000 Watt im Wohlstand. Auf allen Ebenen kämpfte ich für mehr Nachhaltigkeit, sei es im eigenen Haus, im Dorf, in der Politik und nicht zuletzt bei den AefU.

Bei unserer ersten Begegnung warst Du Präsident der Sektion Zürich der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz. Du hast viele Jahre lang diese Sektion geleitet. Welches war in dieser Zeit der Schwerpunkt Deiner Tätigkeit?

Während dieser Zeit in den Neunzigerjahren hatten es Umweltanliegen schwer. Einerseits war eine Trendwende bei der Luftreinhaltung und in der Abfallfrage eingeleitet, andererseits waren Rohstoff- und Energiepreise tief und liessen Prognosen über deren Verknappung unglaublich unwahrscheinlich erscheinen. Die AefU wie auch die verbündeten Umweltorganisationen kämpften mit Elan für eine andere Energiezukunft ohne Atomenergie. Ausser der Moratoriumsinitiative wurden leider alle anderen Vorstösse vom Volk mit z. T. hohen Nein-Stimmenzahlen abgelehnt.

Ein Vorstoss, in Krankenheimen und Spitälern - alles Grossverbraucher von Warmwasser – Solarkollektoren zu installieren, führte zu einem guten Projekt im Krankenhaus Dietlikon. In Spitälern hatte jedoch die Abwärmenutzung aus grossen Klima- und Kühlanlagen Priorität vor aktiver Sonnenenergienutzung.

Seit einigen Jahren bist Du nun Zentralvorstandsmitglied im Amt des Vizepräsidenten. Deine Erfahrung und Dein Wissen rund um Energiefragen sind eine wichtige Stütze für das Engagement des Vereins. Angesichts der Klimaänderung und der Luftverschmutzung sollten gesundheits- und umweltverträgliche Antworten auf die offenen Energiefragen rasch gefunden werden. Wo siehst du die Hauptprobleme für das zögerliche Handeln der Gesellschaft und der Politik?

Der Konflikt zwischen unendlichem Wachstum der Bedürfnisse und den endlichen Ressourcen unserer

Erde wird von der Mehrheit in der Bevölkerung und in der Politik immer noch nicht ernst genommen. Gründe für Untätigkeit trotz eindrücklichen Warnungen von der Wissenschaft sind: Das kurzfristige Denken der Ökonomen mit ihrem Glauben an den Markt, der alles regle. Der fehlende Leidensdruck bei jahrelang reibungsloser Versorgung mit allem Nötigen und Unnötigen. Die Verteidigung des erreichten Wohlstandes gerade durch jene, die spüren, dass es nicht ewig so weitergehen kann. Das Fehlen von anerkannten Vorbildern, die für globale Gerechtigkeit und Rücksicht auf die natürlichen Grenzen eintreten.

Welche Handlungsfelder stehen den AefU offen, ihren Beitrag zur Energiewende zu leisten?

Als akademisch gebildete Ärztinnen und Ärzte, die im Dienste der Mitmenschen praktisch tätig sind, haben wir eine hohe Glaubwürdigkeit. Unsere Stellungnahme zu kontroversen Themen hat deshalb besonderes Gewicht. Dies gilt besonders bei gesundheitsrelevanten Themen (Ozon, Feinstaub, Lärm, Strahlung) aber auch bei globalen Themen (Klima, Hunger, Menschenrechte). Gut begründete Meinungsäußerungen sollten mit Regelmässigkeit über bewährte Kanäle unsere Zielgruppen erreichen.

Die wichtigsten Adressaten sind unsere Mitglieder sowie alle Ärztinnen und Ärzte, sowohl in der Praxis wie auch in Institutionen und in der Wissenschaft. Sie gilt es zu überzeugen, denn sie geben uns das nötige Gewicht und sind unsere besten Multiplikatoren. Sie wirken am besten in einer Vorbildfunktion, z.B. wenn sie aktiv zu Fuss oder mit dem Velo unterwegs sind oder ein umweltfreundliches Fahrzeug benützen.

An zweiter Stelle folgen die Behörden und die Politikerinnen und Politiker auf allen Stufen, die für die wichtigen Entscheide zuständig sind. Sie stützen sich gerne auf gute AefU-Dokumentationen, deren Zusammenstellung sie schon oft unterstützt haben. Einfluss auf Gesetzgebung und Verordnungen können wir dann ausüben, wenn wir uns dabei auf fundierte Basisdokumente berufen können.

Mehrheiten in der Bevölkerung, wie bei der Alpeninitiative, können nur mit sehr breiten Allianzen gewonnen werden. Die AefU engagieren sich deshalb als „Umweltorganisation“ gemeinsam bei den grossen Abstimmungskampagnen. Aktuell sind im Moment die Klima-Allianz sowie die Allianz Stopp-Atom.

Gibt es Potenziale in der Arztpraxis oder im Spitalbereich für die Energiewende? Was kann der einzelne Arzt, die einzelne Ärztin tun?

Als AefU stehen wir hinter der Vision 2000-Watt Gesellschaft. Dies bedeutet, im privaten Bereich, in der Praxis sowie in den Krankenhäusern, den Energieverbrauch immer wieder zu hinterfragen. Die Einsparpotentiale sind überall noch sehr hoch. Realisiert werden sie vor allem bei Neu-Einrichtung und Erneuerung. Wirksam sind sehr strenge Bau- und Geräte-Standards für den Energieverbrauch während des ganzen Lebenszyklus. Am meisten bringt es, bei wichtigen Lebensentscheiden wie z.B. der Wahl des Wohnsitzes, den daraus folgenden Energieverbrauch abzuschätzen und sehr hoch zu gewichten.

Was können Einzelne im Alltag tun, um zur Energiewende beizutragen? Als Grundlage, um Energieschleudern und Sparpotentiale zu erkennen, dient eine Analyse des eigenen Energieverbrauchs, für die diverse Computer-Tools existieren. (z.B. WWF, Eco2-Rechner). Die Analyse zeigt jene Bereiche, die einzeln beurteilt werden könnten: Heizung, (Installationen und Steuerung), Mobilität (Fahrzeug, Verhalten, Ferien), Beleuchtung, Büroelektronik (Standby?, Dauerbetrieb von PC und Fax?), Einkäufe?

Was habe ich selber in letzter Zeit realisiert? Vakuumkollektoren für Warmwasser auf dem Dach installiert (im dritten Anlauf gegen die Denkmalpflege). Elektromobil gegen den Rat des Garagisten repariert, statt verschrottet. Ferien im Inland mit dem Velo. Zu grosse Kühltruhe durch kleinen Schrank ersetzt. Als Präsident des lokalen Solarvereins ein 100-Solardächer-jetzt!-Programm lanciert.

Die Fragen stellte Rita Moll

VISION FÜR EINE SCHWEIZER ENERGIEVERSORGUNG MIT ZUKUNFT

Michael Sattler, Ökozentrum Langenbruck

Unsere aktuellen Formen der Energieversorgung belasten die Umwelt bedrohlich. Energiegewinnung aus fossilen Ressourcen wirkt sich aus auf das globale Klima und verschlechtert unsere Gesundheit durch Luft- und Gewässerverschmutzung. Die Umstellung auf erneuerbare Energien ist zwingend. Das zögerliche Erschliessen des Potentials der Erneuerbaren liegt an eingeschliffenen Denkmustern und nicht an der technischen Machbarkeit.

Klimaveränderung, Knappheit und Konflikte als treibende Faktoren für die anstehende Energiewende

Das globale Klima verändert sich. Die Folge sind Katastrophen, zum Beispiel Dürren und Überschwemmungen. Klimaexperten sehen einen klaren Zusammenhang zwischen diesen Klimaphänomenen und den von unserer Zivilisation ausgestossenen Treibhausgasen. Diese entstehen vor allem durch die Energiegewinnung aus fossilen Ressourcen (Erdöl, Erdgas, Kohle). Wir wissen nicht, welche weiteren Folgen die Klimaveränderungen haben werden. Im schlimmsten Fall könnten sie dazu führen, dass die Menschheit ihre Lebensgrundlagen auf diesem Planeten verliert.



Folgen der Klimaveränderung

Die Energiegewinnung aus fossilen Ressourcen wirkt sich aber nicht nur auf das globale Klima aus. Sie verschlechtert unsere Lebensqualität auch direkt durch Luftverschmutzung (Ozon, Feinstaub), Gewässerverschmutzung und Schadstoffablagerungen im Boden. Mit den aktuellen Formen unserer Energieversorgung belasten wir unsere Umwelt. Viele der heute anstehenden Herausforderungen im Umweltbereich können wir mit einer nachhaltigen Energieversorgung bewältigen.

Über 80 Prozent der Schweizer Energieversorgung basiert heute auf nicht erneuerbaren Quellen. Die Nachfrage seitens der VerbraucherInnen steigt, die Ressourcen sind jedoch limitiert. Wir müssen uns daher von diesen Energiequellen lösen, denn sie werden versiegen. Unser heutiger, hoher Energiekonsum kann nicht auf andere Länder ausgedehnt werden und auch nachfolgende Generationen werden nicht so viel Energie verbrauchen können wie wir.

Der Energieverbrauch der Schweiz muss reduziert werden. Wenn er konstant bleibt oder gar weiter steigt, dann werden bereits in wenigen Jahren Engpässe in der Energieversorgung auftreten. Die Entwicklung innovativer Energiesysteme und der Zubau erneuerbarer Energien können Engpässe in der Energieversorgung verhindern und die Wirtschaft stärken.

Die Beschaffung von Ressourcen ist oft Auslöser von kriegerischen Auseinandersetzungen. Verschiedene Konflikte in der Vergangenheit und heute lassen sich mit dem Zugang zu fossilen Ressourcen in Verbindung bringen. Beim Erdöl ist der kritische Zeitpunkt nicht seine Erschöpfung, sondern das Überschreiten des Fördermaximums. Danach nimmt die globale Ölfördermenge stetig ab.

Wir leben im Zeitraum, wo dieser „Peak Oil“ überschritten wird. Es muss in Zukunft mit verstärkten Spannungen und Konflikten beim Wettlauf um die Ressource Erdöl gerechnet werden. Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen ist auch Friedensförderung.

Wirtschaftliche Prosperität und erneuerbare Energien

Die Wirtschaft ist von einer gesicherten Rohstoffversorgung abhängig, Energie ist einer dieser Rohstoffe. Die Wirtschaftspolitik muss deshalb eine klare Strategie im Hinblick auf die zukünftige Energieversorgung entwickeln. Ziel dieser Strategie muss die langfristige Versorgungssicherheit und die Preisstabilität sein.

Die Schweiz verfügt nicht über fossile oder nukleare Energieressourcen. Diese Rohstoffe müssen importiert werden, und Rohstoffimporte sind immer mit Unsicherheiten in Bezug auf Verfügbarkeit und Preis verbunden. Wenn die Ressourcen knapp werden, werden sich diese Unsicherheiten verstärken.

Nur eine Umstellung auf erneuerbare Energien verspricht längerfristig wirtschaftliche Prosperität

Durch intensives Ausschöpfen beschränkter Ressourcen können wir kurzfristig Geld sparen, die längerfristigen Kosten werden dadurch jedoch umso höher. Wir müssen jetzt mit der Vorsorge beginnen für die Zeit, wenn Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran zur Neige gehen. Unsere Wirtschaft muss sich jetzt aus der Abhängigkeit von diesen vermeintlich preisgünstigen und jederzeit verfügbaren Energieträgern befreien. Gelingt das nicht, wird die Verknappung dieser Energieträger dramatische gesellschaftliche und wirtschaftliche Auswirkungen haben.

Erneuerbare Energiequellen in der Schweiz

Die Schweiz hat einen beachtlichen Anteil an erneuerbaren Energien in ihrem Energiemix. Über 16 Prozent des Endenergieverbrauchs stammen aus erneuerbaren Quellen, davon ca. 70 Prozent aus der Wasserkraft. Die Potenziale für erneuerbare Energien in der Schweiz sind bedeutend. Klare Potenzialbegrenzungen wie Ressourcenlage, ökologische Verträglichkeit und Landschaftsschutz liegen bei der Wasserkraft, Biomasse und Windenergie vor. Bei Solarenergie und Geothermie wird das Potenzial nur durch die aus heutiger Sicht fehlende Rentabilität begrenzt.

Diese Ressourcen werden die Schweiz in nennenswertem Umfang und ohne ökologische Beeinträchtigungen mit neuen erneuerbaren Energien versorgen können.

Flächeneffiziente Energieproduktion mit Solarenergie

Die Landfläche in der Schweiz ist begrenzt, sie muss möglichst effizient genutzt werden. Die Solarenergie erfüllt diese Vorgabe ideal. Sie bietet die Möglichkeit, auf der durch Siedlungsbau versiegelten Fläche Energie zu produzieren, ohne die Nahrungsmittelproduktion auf fruchtbarem Boden zu konkurrieren.

Auf einem Quadratmeter Photovoltaikfläche können in der Schweiz jährlich über 100 kWh elektrische Energie produziert werden. Biomasse erzeugt auf derselben Fläche eine Energiemenge von lediglich 1-5 kWh. Dabei ist zu beachten, dass die Energie aus Photovoltaik in Form von Elektrizität anfällt, und die Biomasse primär Brenn- oder Treibstoff liefert.

Ohne Gewichtung auf Grund unterschiedlicher Energiewertigkeit ist eine Photovoltaikanlage somit bis zu hundertmal effizienter pro Flächeneinheit als Energie aus Biomasse.



Intensivkulturen in der Landwirtschaft sind keine Lösung

Die Nachfrage nach Energie aus Biomasse übersteigt das Produktionspotenzial bei weitem. Schnell erschliessbare und preisgünstige Biomassepotenziale finden sich heute primär in der Landwirtschaft. Vor allem der Anbau von Raps für die Weiterverarbeitung zu Agrotreibstoff sowie Energiemais für Biogasanlagen und Ethanolproduktion sind finanziell gewinnbringende Kulturen. Leider bergen diese Kulturen auch das Risiko, den Boden dauerhaft zu schädigen. Bodenverdichtung, Erosion, Schadstoffeinlagerung und ein übermässiger Wasserbedarf sind häufige Begleiterscheinungen dieser Intensiv-Energiekulturen. Die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen zur Treibstoffproduktion konkurriert zudem die Nahrungsmittelproduktion und führt so unweigerlich zur Verteuerung der Grundnahrungsmittel und zu daraus resultierenden sozialen Spannungen.

Elektrizität als Energieform der Zukunft

Neben der Frage, woher die Energie in Zukunft kommen wird, ist auch die Art des Energieträgers und des Energietransports zu bestimmen. Erdgas und Erdöl sind Energieträger mit grosser Energiedichte, die effizient über weite Strecken transportiert werden können. In Zukunft werden wir zunehmend auf diese einfach zu handhabende Energieform verzichten müssen. Als Nachfolger steht klar die Elektrizität an erster Stelle.

Die meisten etablierten erneuerbaren Energiequellen mit grösserem Potenzial produzieren primär elektrische Energie. Produktionsseitig ist Elektrizität bei der Nutzung erneuerbarer Energien dominant.

Verbraucherseitig ist Elektrizität universell und effizient einsetzbar. Als Treibstoff für den Verkehr ist sie effizienter als alle anderen Energieträger. Mit Wärmepumpen liefert sie Raumwärme mit höchstem Wirkungsgrad. Effizienter Transport, Speicherung und eine bereits existierende flächendeckende Infrastruktur in Form des Verteilnetzes sind weitere Vorteile der Elektrizität.

Wasserstoff ist in einem zukünftigen Energiemix nur noch als Langzeitspeicher sinnvoll.

Elektrizität ist die Energieform der Zukunft. Sie ist in den entscheidenden Punkten dem Wasserstoff klar überlegen.

Effizienz in der Wärmeproduktion: Kein Feuer ohne Strom

Wärme-Kraft-Anlagen erzeugen gleichzeitig Wärme und Elektrizität. In der zukünftigen Energieversorgung darf kein Feuer betrieben werden, das nicht auch elektrische Energie produziert. Wenn eine 1000°C heisse Flamme in einer Heizung lediglich zur Erwärmung von Warmwasser genutzt wird, bleibt wertvolle Energie ungenutzt. Die heisse Flamme soll zuerst zur Elektrizitätsproduktion genutzt werden, die entstehende „Abwärme“ heizt dann das Haus.

Dass eine Kilowattstunde elektrische Energie wertvoller zu gewichten ist als eine Kilowattstunde Energie aus Warmwasser kann an einem einfachen Beispiel erläutert werden: Aus einer Kilowattstunde elektrischer Energie kann man Wasser erwärmen, so dass anschliessend die ganze Kilowattstunde im Wasser in Form von Wärme vorliegt. Es ist jedoch unmöglich, aus einer Kilowattstunde Wärme, die in Wasser vorhanden ist, eine Kilowattstunde elektrische Energie zu produzieren.

Energieeffizienz in der Mobilität: Treibstoff vom Hausdach

Das Auto der Zukunft fährt mit Elektromotor. Aus technischer Sicht ist dies die beste Lösung. Der Elektromotor ist kompakt, emissionsfrei, ungeschlagen effizient und liefert ein durchgängig hohes Drehmoment. Lärmemissionen können minimiert werden und der Wegfall von Getriebe und Kupplung verringert den Wartungsaufwand. Ein weiterer entscheidender Vorteil resultiert aus der Möglichkeit, über den Elektromotor beim Bremsvorgang Elektrizität wiederzugewinnen.

Für die Gestaltung des Innenraumes eröffnen sich neue Möglichkeiten, da die Energieübertragung bis direkt an die Antriebseinheit mit flexiblen Kabeln erfolgen kann. Die technischen Vorteile eines Autos mit Elektromotor sind augenfällig. Das Auto der Zukunft wird diese Technologie anwenden.

Batterien statt Brennstoffzelle und Wasserstoff

Das Auto der Zukunft fährt mit Elektromotor. Die elektrische Energie wird mit modernen Batterien bereitgestellt. Wasserstoff als Energieträger wird nie die hohe Speichereffizienz von Batterien erreichen und ist im Gegensatz zu Batterien noch lange nicht auf dem Markt erhältlich. Weiter ist unklar, wer die Kosten für den Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur übernehmen soll.

Flächeneffiziente Treibstoffproduktion auf dem Hausdach

Bei jeder Diskussion um Elektroautos stellt sich sofort die Frage, woher denn die Elektrizität für den Antrieb kommen soll. Die Produktion von Treibstoff in Form von Solarstrom auf dem Hausdach ist die optimale Antwort. Bisher konzentrierte man sich vor allem auf Biomasse als Quelle für erneuerbaren Treibstoff. Treibstoff aus Biomasse, sei es naturbelassenes Pflanzenöl oder Zweitgeneration-Biotreibstoff aus Ganzpflanzenverwertung, wird nie mehr als 15 Prozent des Treibstoffverbrauchs abdecken können, weil die verfügbare Bodenfläche begrenzt ist.

Eine Hektare Landwirtschaftsfläche kann ein Auto während eines Jahres (Fahrleistung: 15'000 Kilometer) mit Treibstoff versorgen. Wird auf einer gleich grossen Fläche Photovoltaikstrom „geerntet“, so reicht dieser für mindestens 300 Elektroautos mit einer Fahrleistung von je 15'000 Kilometer. Hinzu kommt, dass die Photovoltaik-Anlage nicht auf der grünen Wiese installiert werden muss. Dafür können auch bereits versiegelte Flächen genutzt werden, beispielsweise Hausdächer. Aufgrund dieses Vergleichs ist klar, wie das Fahrzeug der Zukunft aussieht: Es ist ein Elektrofahrzeug, betrieben mit Photovoltaikstrom vom Hausdach. Auch die CO₂-Emissionen verringern sich mit dieser Technologie um den Faktor 15.

Mit 20m² PV-Fläche kann der Strom für 15'000 km Autofahrt produziert werden – im Vergleich mit Agrotreibstoff ist die Flächeneffizienz 300-mal höher.

Haushalt und Verkehr ergänzen sich im Netzverbund

Das Haus als Kraftwerk liefert mit Photovoltaik auf dem Dach und einer Wärme-Kraft-Anlage im Keller Strom für das Elektroauto. Die Batterie des Elektroautos und der Range Extender (Aggregat, das die Reichweite des Elektroautos vergrössert) speisen bei Bedarf Elektrizität ins Netz.

Das Haus als Kraftwerk

Das Ökozentrum Langenbruck verfolgt eine Vision von effizienter, dezentraler und rationaler polyvalenter Energienutzung und -produktion.

Im ländlichen Raum ist das Kraftwerk Haus primär solar beheizt und liefert Solarstrom für die Mobilität. Bei

wenig Sonnenstrahlung heizt die biomassebefeuerte Wärme-Kraft-Anlage das Haus und liefert Elektrizität ins Netz. Die Heizenergie wird über Brennstoffnetze (Pellet, Schnitzel...) verteilt.

Im urbanen Raum übernehmen Wärmenetze die Wärmeversorgung. Für zentrale Standorte mit einem dichten Netz von Wärmebezüglern eignen sich Geothermie, Biogasanlagen und Kehrlichtverbrennungsanlagen perfekt. Auch diese Kraftwerke speisen zusätzlich Elektrizität ins Netz.

Blick nach vorne für die ExponentInnen in der Energiediskussion

Die Umstellung auf erneuerbare Energien ist zwingend. Wir müssen deshalb nicht fragen, ob eine Energieversorgung aus erneuerbaren Ressourcen realistisch ist. Wir müssen entscheiden, wie schnell und mit welchen Mitteln wir diese Umstellungen bewerkstelligen können. Wir müssen überlegen, wie wir unsere Technologien und Bedürfnisse den Potenzialen der erneuerbaren Energien anpassen können. Wenn das Potenzial der erneuerbaren Energien heute nur zögerlich erschlossen wird, so liegt das weniger an der technischen Machbarkeit als an eingeschliffenen Denkmustern, von denen wir uns nur schlecht lösen können.

Übergangslösung mit Konsequenzen

Der Bau eines Atomkraftwerkes für die Stromproduktion ist eine unflexible Übergangslösung. Vermehrte Energieproduktion mit Atomkraft beeinflusst die Bemühungen einer Umstellung auf erneuerbare Energien und die Verwirklichung nachhaltiger Energieperspektiven negativ. Durch billigeren Atomstrom wird der Zubau erneuerbarer Energien erschwert und die massiven Anlageinvestitionen behindern einen angepassten Umgang mit Atomstrom. Als Folge würde die unumgängliche Umstellung auf erneuerbare Energien weiter in die Zukunft verschoben, wodurch wertvolle Zeit für eine geregelte Umstellung verstreicht. Jedes weitere Zuwarten bei der Umstellung auf erneuerbare Energien verstärkt und verschlimmert die zu erwartenden Konsequenzen.

Michael Sattler, dipl. Biologe/dipl. Umweltingenieur NDS /FH Projektleiter Fachgruppe Energie und Umwelt, Ökozentrum Langenbruck. sattler@oekozentrum.ch

Das Ökozentrum Langenbruck liefert mit dem Grünbuch 2007 "Vision einer Schweizer Energieversorgung mit Zukunft: Ressourcen und Technologien" einen wichtigen Beitrag zur Meinungsbildung. www.oekozentrum.ch/publikationen

DIE STROMLÜCKE IST EINE DENKLÜCKE

Conrad U. Brunner, Zürich

Die Strompolitik der Schweiz kreist gegenwärtig um den Mythos einer kommenden Stromlücke. Im Folgenden wird gezeigt, dass es sich nach Kenntnisnahme der energetischen Vergangenheit und der offiziellen Zukunft eher um eine Denklücke handelt. Die offiziellen Energieperspektiven des Bundes basieren noch auf überholten tiefen Energiepreisen (30 Dollar pro Barrel Öl) und einem unerwünschten Zusatzbedarf elektrischer Wärmepumpen. Sie basieren kaum auf Mindestvorschriften für elektrische Geräte, die innert 10 Jahren ohnehin erneuert und durch beste Geräte ersetzt werden können. Die Lückenverfechter berücksichtigen nicht, dass ein Markt Lücken rasch durch höhere Preise deckt, das heisst Strom wird teurer. Und sie übersehen, dass in der dicht besiedelten Schweiz jedes neue Gas- oder Atomkraftwerk unweigerlich neue Protestbewegungen in Trab setzt.

Was wir über die energetische Vergangenheit wissen

Import und Export

Die Energiegeschichte der Schweiz ist in zwei jährlich erneuerten Dokumenten sauber aufbereitet und verfügbar (Energiestatistik, Bundesamt für Energie BFE www.bfe.admin.ch/themen). Einer inländischen Produktion im Jahr 2006 von 62,1 TWh/a (52,4% Wasser, 5,4% fossil, 42,2% nuklear) steht ein Endverbrauch von 57,8 TWh/a gegenüber. Der Input und Output der elektrischen Energieversorgung und -nutzung, auch die Verluste von 4,3 TWh/a sind klar dargestellt. Die 2,9 TWh/a Verlust für die Pumpspeicherung sind nicht explizit dargestellt.

Die typischen jährlichen Import- und Exportmengen der Elektrizität liegen in der Schweiz in derselben Grössenordnung wie der inländische Verbrauch. Das Geschäftsvolumen des Landesverbrauchs hat im Jahr 2006 8,5 Mrd. CHF, die schweizerischen Stromexporte haben weitere 4 Mrd. CHF ausgemacht.

Der (verlorene) zusätzliche Aufwand für die Pumpspeicherung und die exportbedingten Transportverluste dienen ausschliesslich kommerziellen Überlegungen. Aus versorgungstechnischen Gründen sind sie unnötig und unerwünscht.

Die Schweiz hat dank des hohen Anteils an speicherbarer Wasserkraft praktisch keine Tag-/Nacht-Spitzenlastprobleme. So ist denn auch die benötigte maximale Höchstlast von ca. 12'000 MW jeweils durch den Export bestimmt und nicht durch die inländische Höchstlast, die kaum 10'000 MW übersteigt.

Zu den Besonderheiten der schweizerischen Stromwirtschaft gehören folgende zwei Trümpfe:

- Grosses elektrisches Speichervermögen von 8,6 TWh in Wasserspeichern (15% des jährlichen Endverbrauches).
- Grosses grenzüberschreitendes elektrisches Verbundnetz in allen vier Himmelsrichtungen mit einer vertraglich vereinbarten maximalen Leistung von 12'300 MW, (die technische Durchleitungskapazität aller grenzüberschreitenden Linien beträgt sogar 28'600 MW).

Der typische Tagesgang am jeweiligen Mittwoch der vier Jahreszeiten dargestellt, zeigt ein weiteres Phänomen: Ungefähr die Hälfte der Tagesspitzenleistung von 9'000 bis 10'000 MW ist nachts immer noch als Sockelleistung am Netz. Hier laufen - neben sinnvollen Nutzungen in dreischichtigen Industriebetrieben - viele nutzlose elektrische Apparate im Leerlauf. Neben dem Stand-by von elektrischen Apparaten im Nicht-Gebrauchszustand von 2 TWh/a, ist der Leerlauf von Aggregaten (Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Beleuchtungsanlagen, Widerstandsheizungen etc.) umfassender und generiert nach ersten Schätzungen einen zusätzlichen verschwendeten elektrischen Verbrauch von über 5 TWh/a.

Verbrauchsentwicklung

Die Verbrauchsanteile haben sich zwischen den drei grossen Bereichen Haushalt, Industrie und Dienstleistungen praktisch nicht geändert (Tabelle 1). Erstaunlich ist der grosse und ebenso konstante Verlustanteil von 11% für Pumpspeicherung und Transport. Der Winterverbrauchsanteil (Oktober bis März) beträgt wegen den Elektroheizungen konstant 54% des Jahresverbrauches. Allerdings zeigen wärmere Jahre wie der Sommer 2003 die zunehmend stärker werdenden Sommerspitzenlasten für die Kühlung von Räumen und Produkten.

Schweiz 2006	TWh/a	Anteil
Haushalt	17,7	27,3%
Landwirtschaft	1,1	1,6%
Industrie	19,0	29,3%
Dienstleistung	15,3	23,5%
Verkehr	4,8	7,4%
Transportverlust	4,3	6,7%
Pumpspeicherung	2,7	4,2%
Total Verbrauch	64,8	100,0%

Tabelle 1: Elektrischer Verbrauch in der Schweiz 2006

Die Zuwachsraten des elektrischen Energieverbrauchs haben sich in den letzten drei Dekaden von 4,7% p.a. (1960 - 1970) durch langsame Effizienzsteigerung und Substitution laufend auf 1,2% p.a. (1990 - 2000) zurückgebildet. Im Moment dümpelt die Zuwachsraten zwischen 1% und 2% p.a (vgl. Abbildung 1).

Der beobachtete elektrische Verbrauchszuwachs lässt sich gut auf seine Ursachen zurückführen:

- Steigende Bevölkerung, Gebäudefläche, Industrieproduktion und BIP.
- Ausweitung des Gebrauchs von elektrischen und elektronischen Geräten (mehrere TV pro Haushalt, zusätzliche batteriebetriebene Spiele, etc.)
- Abwesenheit einer griffigen Politik im Bereich der elektrischen Energie.

Die beobachtete Verbesserung der Energieeffizienz von serienmässig hergestellten elektrischen Geräten der letzten Dekaden hat mitgeholfen, die Zuwachsraten zu vermindern. Offensichtlich sind aber bisher die Treiber des vermehrten Einsatzes von Geräten stärker als die nur langsam den Gerätebestand verbessernden neuen Produkte.

Vergleich mit Europa

Im europäischen Umfeld ist unser elektrisches Verbrauchsniveau weder besonders hoch noch seine Tendenz der schleichenden Zunahme ausserordentlich. Am höchsten liegen immer Norwegen, Schweden und Finnland, die eine besonders hohe Verbreitung der elektrischen Heizung aufweisen.

Entwicklung des Strompreises

Die elektrische Energie ist ständig - eigentlich unbemerkt - teurer geworden. Der in den letzten Jahren vermeintlich konstante Mittelpreis von 15 Rappen pro kWh und die Gesamtausgaben von 8,5 Mrd. CHF pro Jahr täuschen: Während wir uns über die hohen und stark schwankenden Ölpreise sorgen, hat der an der schweizerischen Strombörse SWEPE bei der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg bezahlte mittlere elektrische Grosshandelspreis zwischen 2000 und 2006 um jährlich 18% zugenommen. Bei der deutschen Strombörse EEX in Leipzig, die inzwischen ein beträchtlich grösseres Handelsvolumen aufweist, ist dieselbe Tendenz feststellbar.

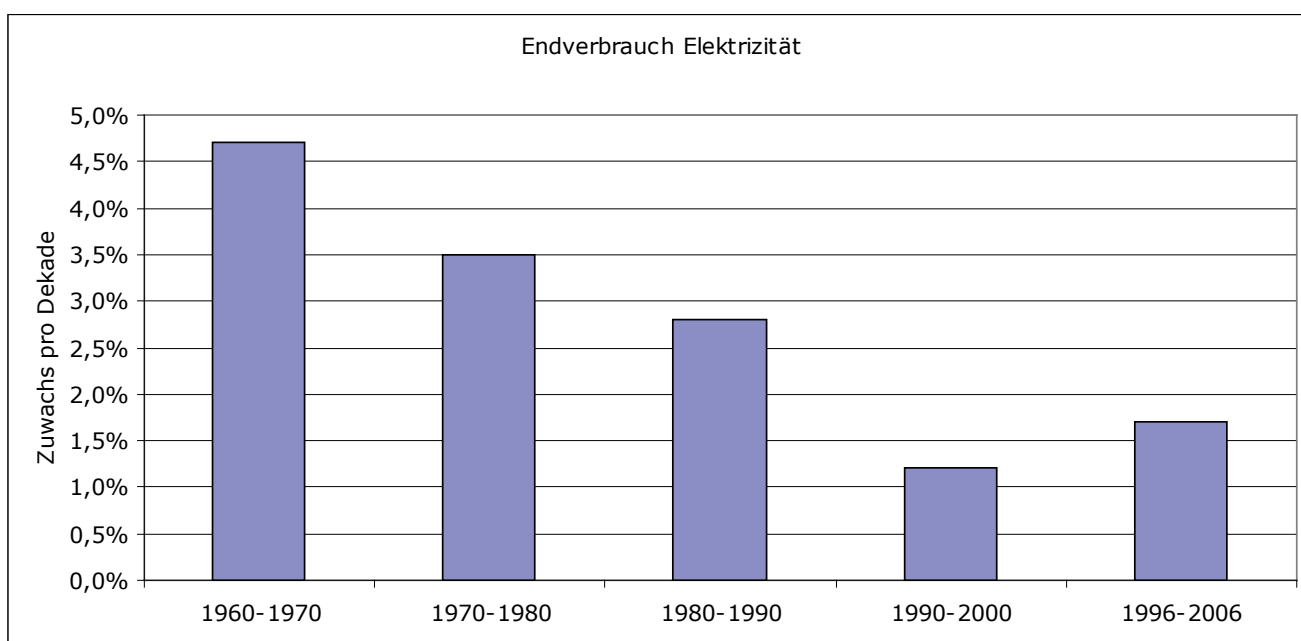


Abbildung 1: Zuwachsraten elektrischer Energieverbrauch 1960 - 2006, Quelle: Elektrizitätsstatistik 2006

Es ist nach einer Phase rückläufiger Strompreise mit grosszügigen Kundenrabatten zu erwarten, dass die günstigeren Marktsegmente (Grossverbraucher mit Hoch- und Niederspannungsanschluss in Industrie, Dienstleistung, etc. mit heute ca. 10 Rappen pro kWh) künftig stark steigende Strompreise aufweisen werden, während Haushalte mit einem bereits höheren Tarif (heute ca. 20 Rappen pro kWh) davon weniger stark betroffen sein werden. Wie der Preisüberwacher laufend feststellt, bestehen immer noch grosse regionale Tarifabweichungen einzelner Stromlieferanten mit $\pm 25\%$.

Anforderungen für elektrische Geräte

Im Gegensatz zu den energetischen Anforderungen bei Gebäuden, haben wir im Bereich der elektrischen Geräte im Haushalt, Büro, in der Industrie, Landwirtschaft und im Verkehr keine Qualitätsmassstäbe und keine verpflichtenden Mindestanforderungen. Dies ist insofern erstaunlich, als die Gebäude in der Zuständigkeit der Kantone liegen, serienmässig hergestellte elektrische Geräte jedoch allein in der Kompetenz des Bundes. Das geltende Energiegesetz von 1998 enthält im Artikel 8 seit 10 Jahren die Möglichkeit von verpflichtenden Mindestanforderungen, so dass sie nur durch eine einfache bundesrätliche Verordnung umgesetzt werden können. Alle bisher versuchten freiwilligen Vereinbarungen mit Herstellern und Importeuren (Zielwerte für elektronische Geräte, für elektrische Motoren, etc.) sind in der Realität immer gescheitert. Da elektrische Geräte nur eine Gebrauchsdauer von 5 bis 15 Jahren aufweisen, sind rascher als bei langlebigen Bauten durch den natürlichen Ersatz grosse Effizienzfortschritte machbar.

Die wunden Punkte des elektrischen Energieverbrauchs sind bekannt:

- Elektrische Heizung und Warmwasser (brauchen mehr als 6 TWh Winterstrom),
- Standby und Leerlauf (Verluste von über 7 TWh/a),
- Energetisch unsinnige Verluste in Pumpspeicherkraftwerken (2 TWh/a)
- Unkontrollierte Förderung schlechter Wärmepumpen mit Leistungsziffern von 2 statt 4, Verbrauch von 1 TWh/a vorwiegend Winterstrom,
- Energetisch unsinnige Tarifprivilegien (z.B. Winterverbrauch für Elektrowärme, Gratisbezug für Kraftwerkregionen, etc.) und grosse regionale Tarifunterschiede.

Was wir über die Zukunft wissen

Zwischen 2003 und 2007 hat das Bundesamt für Energie Energieperspektiven bis 2035 erarbeitet. Darin wird untersucht, wie sich in einer prosperierenden Schweiz mit weiter steigendem realem pro Kopf Einkommen, weiterhin grösserer mittlerer Wohnfläche, etc. die Energienachfrage entwickelt. Die Nachfrage nach Elektrizität und Endenergie wird nach 4 unterschiedlichen Szenarien beurteilt. Die Möglichkeiten zur Senkung des Endenergieverbrauches sind zahlreich und ihre Wirkung ist beachtlich. Im elektrischen Bereich werden allerdings nur geringe Chancen auf eine künftige Verbrauchsenkung ausgewiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zwischen fossilen Brenn- und Treibstoffen und elektrischer

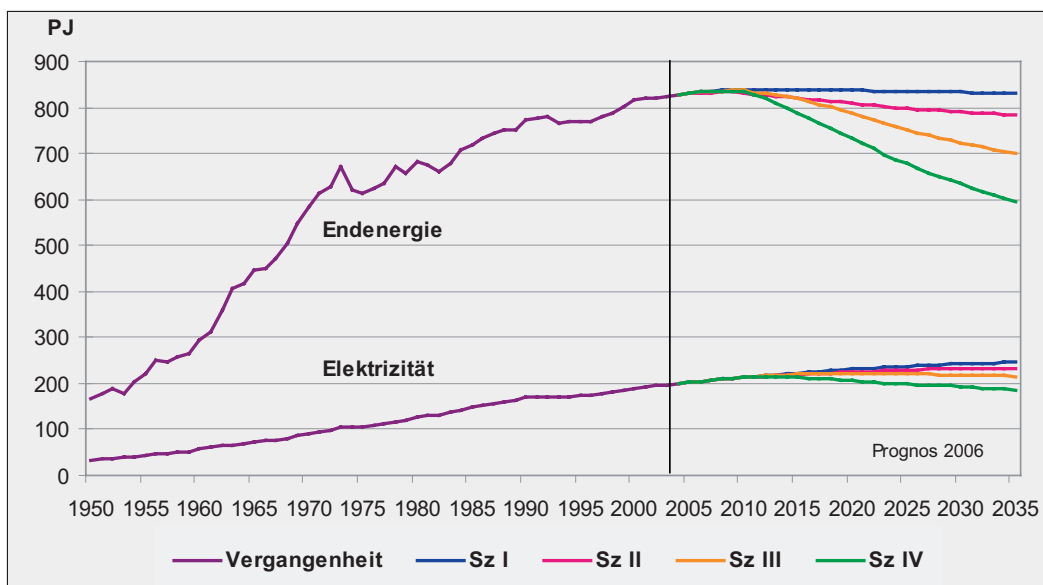


Abbildung 2: Energieperspektiven 2035 Endenergie und Elektrizität; Quelle: BFE Energieperspektiven 2035

DENKLÜCKE

Energie ein zu bestimmender Substitutionskanal mit zwei Hauptfeldern besteht:

Wärmepumpen beanspruchen im Jahr 2035 1700 bis 2300 MW (heute 500 MW) elektrische Leistung in einer Kältewelle. Das ergibt rund 3 TWh zusätzlichen Elektrizitätsbedarf. Elektrofahrzeuge beanspruchen bis 2035 rund 1 TWh zusätzlichen Elektrizitätsbedarf.

Aus der Alterung der bestehenden elektrischen Erzeugungsanlagen kann die im Jahr 2035 bestehende Versorgungslücke beziffert werden (vgl. Abbildung 3). Sie beträgt im Szenario I „Weiter wie bisher“ maximal 22,3 TWh entsprechend 31% des Landesverbrauchs. Im effizientesten der untersuchten Szenarien, dem Szenario IV „Unterwegs zur 2000-Wattgesellschaft“, beträgt die Unterdeckung gerade noch 5,0 TWh/a, was nunmehr noch 9% der Landesverbrauchs ausmacht. Daraus kann deutlich abgeleitet werden, dass in diesen vier untersuchten Varianten eine stärkere Ausrichtung auf Effizienz im elektrischen Bereich – wie im Szenario IV – grosse Vorteile für die mögliche Bedarfsdeckung erzielt:

- Die Lücke ist nicht versorgungskritisch, d.h. sie entspricht heutigen Import-/Exportvolumina zur Kompensation unterschiedlich verfügbarer Wasserkraft und schwankenden Wintertemperaturen.
- Es sind keine Panikanlagen erforderlich wie Gaskraftwerke, die rasch gebaut und rasch entsorgt werden müssen.
- Es entstehen keine belastenden Mittelabflüsse durch allfällige Importüberschüsse.
- Das effektive Potenzial ist mit den Möglichkeiten von Szenario IV noch lange nicht ausgereizt.

Die Abbildung 3 zeigt zwei wichtige Phänomene für die längerfristige Zukunft der Stromversorgung der Schweiz:

- Das Problem der Versorgungslücken ist bei hohem Verbrauchszuwachs (Szenarien I bis III) nicht mit neuen AKW allein zu lösen, weil sie eine 20jährige Wartezeit bis zur Inbetriebnahme schaffen. Das heisst: die geplanten beiden neuen AKW mit je 1600 MWe brauchen zwingend noch drei bis sieben Gaskraftwerke (oder sehr grosse Importe) zur Überbrückung.
- Die hohen Verbrauchsszenarien I bis III sind am Ende der Szenarienperiode 2035 nicht „aus dem Schneider“, im Gegenteil: die Deckungslücke vergrössert sich progressiv auf 30 bis 50 TWh/a. Demgegenüber kann mit der Weiterführung der Effizienzpolitik von Szenario IV die Verbrauchskurve bis 2050 (nach der Stilllegung der AKW und dem Auslaufen der Bezugsrechte) dem vorhandenen Sockel der Wasserkraft angenähert werden. Die Differenz kann mit erneuerbarer Energie und Wärmekraftkoppelung locker gedeckt werden.

Was man davon halten kann

Die effiziente Energienutzung in der Elektrotechnik ist noch nicht im Markt verankert. Trotz 30 Jahren technischem Fortschritt und 16 Jahren energetischer Kampagnen mit Schwergewicht im Gebäudebereich sind hier bislang auch mit ständig verbesserten Geräten keine wirklichen Marktfortschritte zu verzeichnen. Die heutigen Marktanteile von effizienteren Geräten im Neuverkauf der Schweiz liegen rund um 10% und lassen damit noch

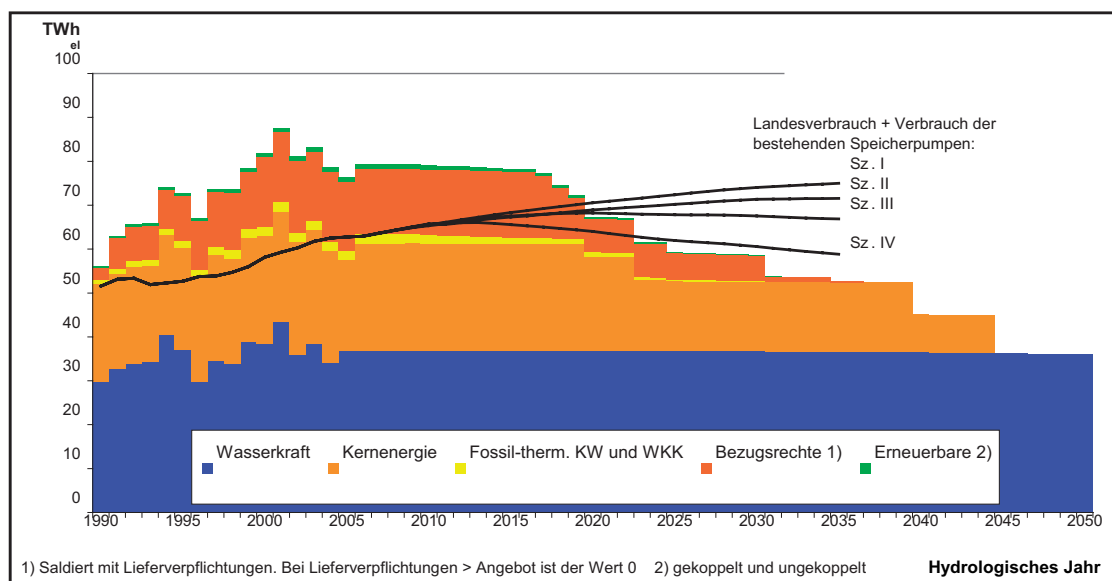


Abbildung 3: Landesverbrauch der 4 Szenarien über der Alterungskurve bestehender elektrischer Erzeugungsanlagen; Quelle: BFE Energieperspektiven 2035

grosse Zuwachsraten erwarten. Wir haben noch nicht einmal richtig mit effizienteren Geräten begonnen!

Licht

10% Stromsparlampen für Haushalte
70% elektronische Vorschaltgeräte
1% Minergie Leuchten für Büro

Motoren in der Industrie

10% Eff1 Motoren

Haushaltgeräte

8% Wärmepumpen A Tumbler
40% AAA Waschmaschinen
8% A++ Kühlschränke
20% A-Klasse Raumklimageräte
40% TV Standby unter 1 Watt
4% Kaffeemaschinen ohne Wärme-
Standby

Gebäude

1% A-Klasse Umwälzpumpen
10% Minergie Häuser

Tabelle 2: Marktanteil effizienter elektrischer Geräte am Verkauf 2007. Quelle: S.A.F.E., FEA, Prognos, et al.

Einige der technisch besseren und effizienteren Geräte weisen einen Technologiesprung gegenüber bisherigen Geräten auf und sind daher in der Anschaffung teurer, können aber ihre Mehrkosten während der Nutzungsdauer durch geringere Energiekosten teilweise mit grossen Gewinnen kompensieren. Beispiele dieser ersten Kategorie sind: Stromsparlampen, Wärmepumpen Tumbler, Induktionskochherde, etc.

Andere Geräte weisen nur marginale Kostenveränderungen auf und sind trotzdem im Standby und im Betrieb deutlich effizienter. Zu dieser zweiten Kategorie gehören: A++ Kühl-/Gefriergeräte, LCD TV, Premium Motoren, etc. Diese Geräte weisen alle hohe Gewinne während ihrer Nutzungsdauer auf.

Bei einer dritten Kategorie sind effiziente Geräte sogar günstiger in der Anschaffung: Zum Beispiel: LCD statt Plasma TV mit vernünftiger Grösse, richtig dimensionierte Pumpe mit Frequenzumrichter.

Das insgesamt zur Verfügung stehende Effizienzpotenzial durch den kontinuierlichen Ersatz bestehender durch bessere elektrische Geräte beträgt 18 TWh/a.

Allerdings ist es klar, dass eine höhere Marktdurchdringung von energieeffizienten Geräten innert nützlicher Frist nur erreichbar ist, wenn ein klar definiertes Anschubprogramm die nötige Unterstützung gewährleistet. Dazu braucht es:

- Energielabel: einheitliche und transparente Waren-deklaration aller wichtigen energieverbrauchenden Geräte. Heute besteht dies nur bei wenigen Kategorien der weissen Haushaltgeräte.
- Aktuelle Datenbank der Bestgeräte mit einfachem Zugriff für EndkundInnen (www.topten.ch).
- Zulassungsvorschriften für den maximalen jährlichen elektrischen Verbrauch bei normalem Gebrauch mit laufender Aktualisierung entsprechend der technischen Entwicklung (www.topten.info siehe „Best of Europe“).
- Einführungsprogramme von Bund, Kantonen und Elektrizitätswerken mit finanzieller Unterstützung für die Technologiebeschleunigung.

Zu lange hat sich die Schweiz hinter vermeintlichen technischen Handelsbarrieren der World Trade Organisation WTO Vorschriften versteckt. Diese Barrieren sind nachweislich nicht vorhanden, wenn klare gesetzliche Grundlagen wie in der Schweiz vorliegen und einheimische wie auch importierte Geräte gleich streng behandelt werden.

Lange ist auch nur die sogenannte „Weisse Ware“, die grossen Haushaltgeräte ins Visier genommen worden. Die Beleuchtung, die Kommunikationstechnologie und die industriellen Motoren für Pumpen, Ventilatoren, Kälte- und Druckluftkompressoren und mechanische Antriebe sind wenig beachtet worden.

Die Energieperspektiven zeigen, dass sich Energieeffizienz lohnt. Die äquivalenten Strompreise der elektrischen Effizienzmassnahmen betragen im Jahr 2035 im Mittel nur gerade 11 Rappen pro kWh, also sogar weniger als der heutige Strompreis. Die zusätzlichen jährlichen Effizienzinvestitionen im Jahr 2035 im Szenario IV von jährlich 6 Mrd. CHF können durch die eingesparten Energiekosten von 10 Mrd. CHF überkompensiert werden, so dass ein jährlicher Saldo von 4 Mrd. CHF

DENKLÜCKE

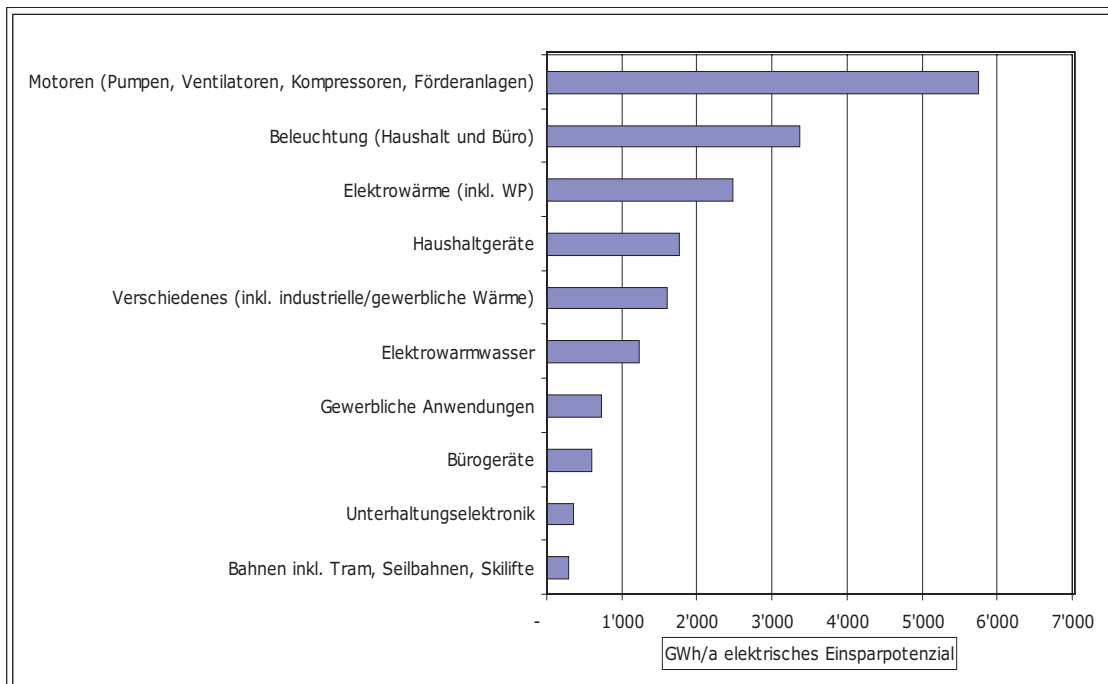


Abbildung 4: Potential der elektrischen Energieeinsparung; Quelle: S.A.F.E. 2007

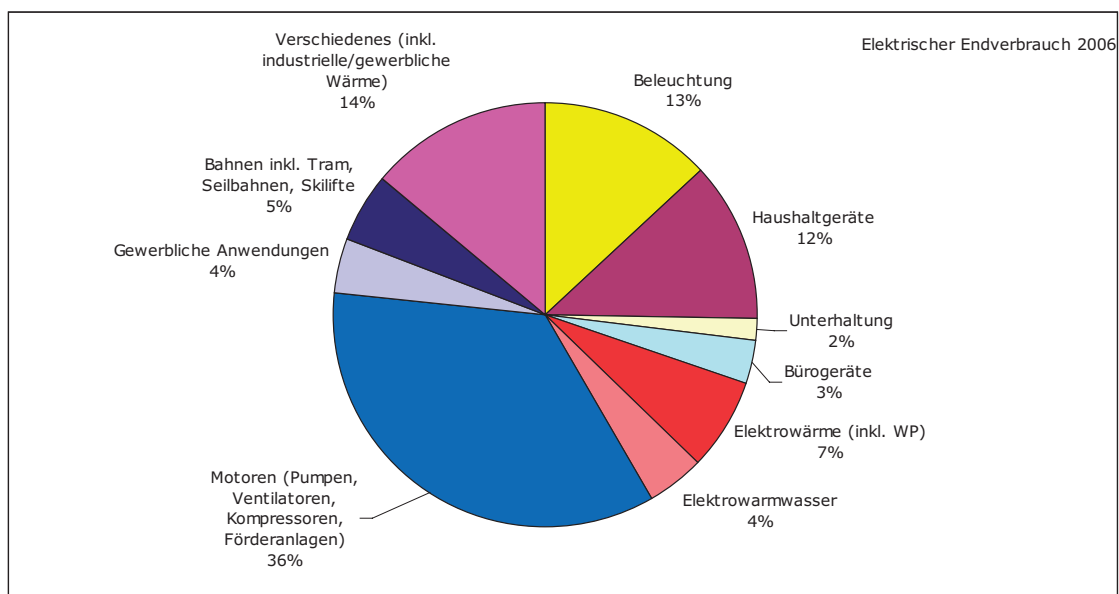


Abbildung 5: Elektrizitätsverbrauch: Anteile aller Gerätekategorien; Quelle: S.A.F.E. 2007

entsteht. Dies ist für den einzelnen Betrieb und Haushalt ein wichtiger Anreiz und für die gesamte Volkswirtschaft von grosser Bedeutung.

Für die Umsetzung bedeutet dies einen klaren Zeitplan der koordinierten Einführung verpflichtender Energieetiketten und Mindestanforderungen für alle wichtigen, serienmässig hergestellten elektrischen Geräte. Wichtige Vorarbeiten sind gemacht. Die Haushaltgerätehersteller haben sich bereits an die europäische Energieetikette A bis G, die Motorenhersteller an die europäische CEMEP Effizienzklassen Eff1 bis Eff 3, die Elektronikimporteure an das Energystar Label gewöhnt.

Inzwischen haben sich zwei grosse europäische Herstellerverbände (CECED Haushaltgeräte und CEMEP Elektromotoren) öffentlich für die Einführung gesetzlicher Mindestanforderungen ausgesprochen. Pionierhafte Elektrizitäts-Versorgungsunternehmen wie das ewz in Zürich haben bereits etablierte Förderprogramme für Bestprodukte. Bundesstellen haben sich mit dem Programm Rumba an einheitliche Beschaffungskriterien gewöhnt. Die neue europäisch abgestützte Energieetikette des SIA gibt den dafür zuständigen Kantonen ein einfaches Hilfsmittel für die Klassierung und Beurteilung der Qualität des gesamten Energieverbrauches für Gebäude (Wärme und elektrische Energie).

Folgerungen

Die Schweiz ist innerhalb von Europa sehr gut platziert, um eine zukunftsgerichtete Energie- und Strompolitik umzusetzen. Nicht nur hat sie dank ihrer grossen Wasserkraftproduktion und ihres mächtigen Speichervolumens eine ausgezeichnete Basis für die Grundversorgung der Arbeitsplätze und der Privaten. Sie hat auch genügend verfügbares Know how auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik, um eine neue beispielhafte Tendenz zur stärkeren Effizienz einzuleiten. Zusammen mit den Chancen der erneuerbaren Energie und der Wärmekraftkoppelung braucht die Schweiz ihre Stromzukunft nicht von der Panikmache einseitiger Interessengruppen abhängig zu machen.

In den nächsten 30 Jahren werden rund 50 Milliarden CHF Investitionen im elektrischen Sektor getätigt. Dies kann entweder durch den Zubau von Grosskraftwerken und den dazu erforderlichen starken Ausbau des Transport- und Verteilnetzes geschehen. Oder es kann schwerwichtig durch Investitionen in Effizienzmassnahmen, dezentrale Wärmekraftkoppelung und die dezentrale Erzeugung erneuerbarer Elektrizität im In- und Ausland geschehen. Das Investitionsvolumen ist vergleichbar. Die volkswirtschaftliche Bedeutung und die Umweltwirkung sind aber stark unterschiedlich. Die neuen Aktionspläne des BFE für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

lassen hoffen, dass diese Ideen bald zur offiziellen Politik gehören werden. Statt 20 lange Jahre zu warten, bis allenfalls die erste neue Kilowattstunde aus einem hypothetischen neuen AKW erzeugt wird, kann die erste heute eingesetzte neue Stromsparlampe sofort den Verbrauch vermindern.

Gegenwärtig erleben wir ein seltenes „Window of Opportunity“: Das Zusammentreffen von warnenden Katastrophenereignissen hier und im Ausland, einem beharrlich hohen Ölpreis (und damit auch Gas-, Kohle- und Uranpreis) und einem steigenden - von wissenschaftlichen Fakten unterlegten - Verständnis für die langfristigen Probleme unserer Umwelt und der Gefährdung unseres Wohlstandes durch die gängige nicht-nachhaltige Wirtschaft. Ein Hauch von ökonomischer Vernunft und der Ansatz für einen aufkeimenden Willen zur politischen Veränderung sind spürbar. Es ist nicht auszuschliessen, dass vor diesem Hintergrund zuerst die wohlhabenden Länder der OECD, und dann auch die ärmeren Länder beschliessen, sich eine nachhaltige Entwicklung zum Ziel zu machen.

Conrad U. Brunner, Energiefachexperte S.A.F.E. Architekten, Energie, Umwelt. Gessnerallee 38, 8001 Zürich. cub@cub.ch

Quelle: Tagungsband "Mythos Stromlücke - Die Stromzukunft der Schweiz". SES Fachtagung 2007. www.energiestiftung.ch

PEAK OIL

PEAK OIL: GEFAHR ODER CHANCE FÜR DIE SCHWEIZ?

Daniele Ganser, Basel

Der Klimawandel ist in aller Munde. Noch wenig bekannt ist in der Schweiz indes der Ausdruck „Peak Oil“. Dieser umschreibt das globale Fördermaximum von Erdöl. Nach dem Peak Oil geht die weltweite Erdölproduktion zurück, für immer. Peak Oil wiederum wird zu einer langen Energiekrise führen. Das Fazit ist klar: Die globalen Megatrends Klimawandel und Peak Oil zwingen die Welt und auch die Schweiz zum Ausstieg aus Erdöl, Erdgas und Kohle.

Fossile Welt

Doch der Ausstieg aus den fossilen Energien ist schwierig, ja scheint fast ein Ding der Unmöglichkeit. Erdöl ist mit 34 Prozent die mit Abstand wichtigste Primärenergie, gefolgt von Kohle (25 Prozent) und Gas (22 Prozent). Zusammen dominieren die drei Fossilen die Weltenergieversorgung zu über 80 Prozent. Atomkraft deckt nur gerade 5 Prozent. Und die erneuerbaren Energien, von denen erwartet wird, dass sie schon bald die fossilen Energien ersetzen sollten, liegen erst bei 14 Prozent. Aus diesen Zahlen wird klar: Wir leben heute in einer durch und durch fossilen Welt. Der Ausstieg aus den fossilen Energien wird zu einer historischen Herausforderung für mehrere Generationen.

Fossile Schweiz

In der Schweiz glauben viele, wir seien auf Zielkurs. Der Anteil der fossilen Energien am Schweizer Energiemix würde nun wegen dem Klimawandel schrittweise reduziert. Das ist ein Irrglaube.

Erdöl dominiert mit 57 Prozent die Schweizer Energieversorgung (Abbildung 1). Wir verbrauchen überdurchschnittlich viel Erdöl, pro Tag 240 000 Fass Erdöl zu je 159 Liter, was einen stolzen Tageskonsum von 38 Millionen Litern ergibt. Kohle spielt in der Schweizer Energieversorgung zum Glück praktisch keine Rolle. Atomkraft deckt 10 Prozent. Erdgas liefert 12 Prozent der Primärenergie. Gesamthaft ist die Schweiz zu fast 70 Prozent von den fossilen Energien abhängig.



Abbildung 1: Das „Zwölferspiel“ zeigt auf einen Blick den Schweizer Energiemix: Erdöl dominiert mit 57 %.

PEAK OIL

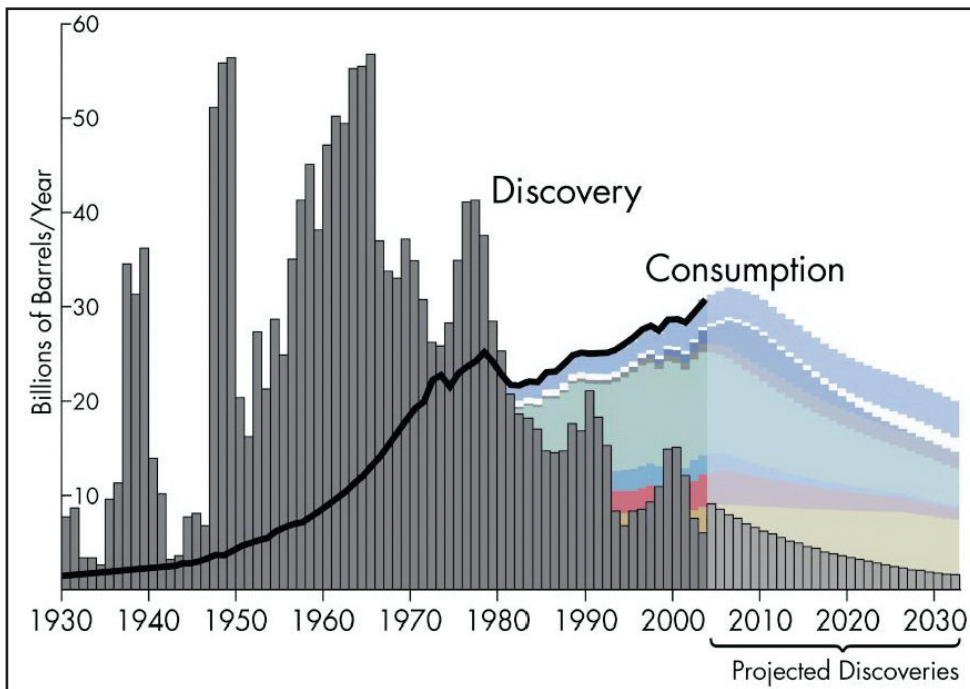


Abbildung 2: Die Erdölentdeckungen (Menge pro Jahr graue Fläche) gehen schon seit 1964 zurück, während der Konsum (schwarze Linie) stetig ansteigt. Quelle: Association for the Study of Peak Oil (ASPO).

Wenn es in der Schweizer Energiepolitik einen Konsens gibt, dann diesen: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz müssen dringend gefördert werden. Die erneuerbare Wasserkraft steuert wertvolle 14 Prozent zum Schweizer Energiemix bei, Biomasse und Biogas decken zusammen aber erst etwa 4 Prozent, Sonnen- und Windenergie liegen immer noch unter 1 Prozent, die tiefe Geothermie wird noch nicht eingesetzt, und auf Gezeitenenergie wird die Schweiz nie zugreifen können. Zusammen erreichen die erneuerbaren Energien daher erst knapp 20 Prozent. Das ist zu wenig. Wir sind nicht auf Zielkurs: Die Treibhausgas-Emissionen in der Schweiz sind verglichen mit dem Jahr 1990 nicht zurückgegangen, sondern angestiegen.

Die Entdeckungen gehen zurück

Es ist zu erwarten, dass der globale Megatrend Peak Oil noch weitaus grösseren Druck auf EntscheidungsträgerInnen und BürgerInnen ausüben wird, als dies heute schon der Klimawandel tut. Die Erdölgeschichte ist erst relativ kurz. Sie hat vor 150 Jahren begonnen. Aus der Distanz betrachtet wird das Erdölzeitalter wie ein spitzer Berg in der Menschheitsgeschichte aussehen. Eine Zeit die kam, und wieder verging.

In den letzten Jahrzehnten erlebte die industrialisierte reiche Welt, darunter die Schweiz, einen Erdölrausch. Zu Beginn des ersten Weltkrieges 1914 betrug der globale Erdölkonsum erstmals 1 Million Fass pro Tag.

Am Ende des Zweiten Weltkrieges 1945 waren es 6 Millionen Fass pro Tag. Zur Zeit der Kubakrise 1962 lag der globale Konsum schon bei 22 Millionen Fass Erdöl pro Tag. 1986, im Jahr des Tschernobyl Unfalles, waren es dann 61 Millionen Fass pro Tag. Und heute braucht die Welt jeden Tag 85 Millionen Fass Erdöl, wovon wir den grössten Teil für Mobilität und Heizen verbrennen.

Während dem Erdölrausch, der andauert, war Energie reichlich und billig für alle vorhanden. Noch nie zuvor hatte es dies in der Geschichte gegeben. Wer glaubt, dieser Erdölrausch könne auch in den nächsten 50 Jahren ohne Einschränkungen fortgesetzt werden, der irrt. Denn obschon die Nachfrage anzieht, ist Erdöl im Boden nur in beschränkten Mengen vorhanden. Die Erdölentdeckungen gehen schon seit 1964 zurück, auch wenn das wenig bekannt ist. Zwar wird jedes Jahr noch Erdöl gefunden, aber immer weniger.

Peak Oil

Nicht wann das Erdöl ausgeht ist entscheidend, sondern wann die Produktion einbricht. "Die Welt hat nicht die Mittel, um die erwartete steigende Nachfrage nach Erdöl zu befriedigen" erklärt Cristophe de Margerie, Chef der französischen Erdölfirma Total. „Wir können froh sein, wenn wir 100 Millionen Barrel schaffen“. „Die Welt steuert auf eine Ölkrise zu“ warnt auch Sadad al-Husseini, ehemaliger Topmanager von Saudi Aramco, der grössten Erdölfirma der Welt. Ob der Peak bei 100

PEAK OIL

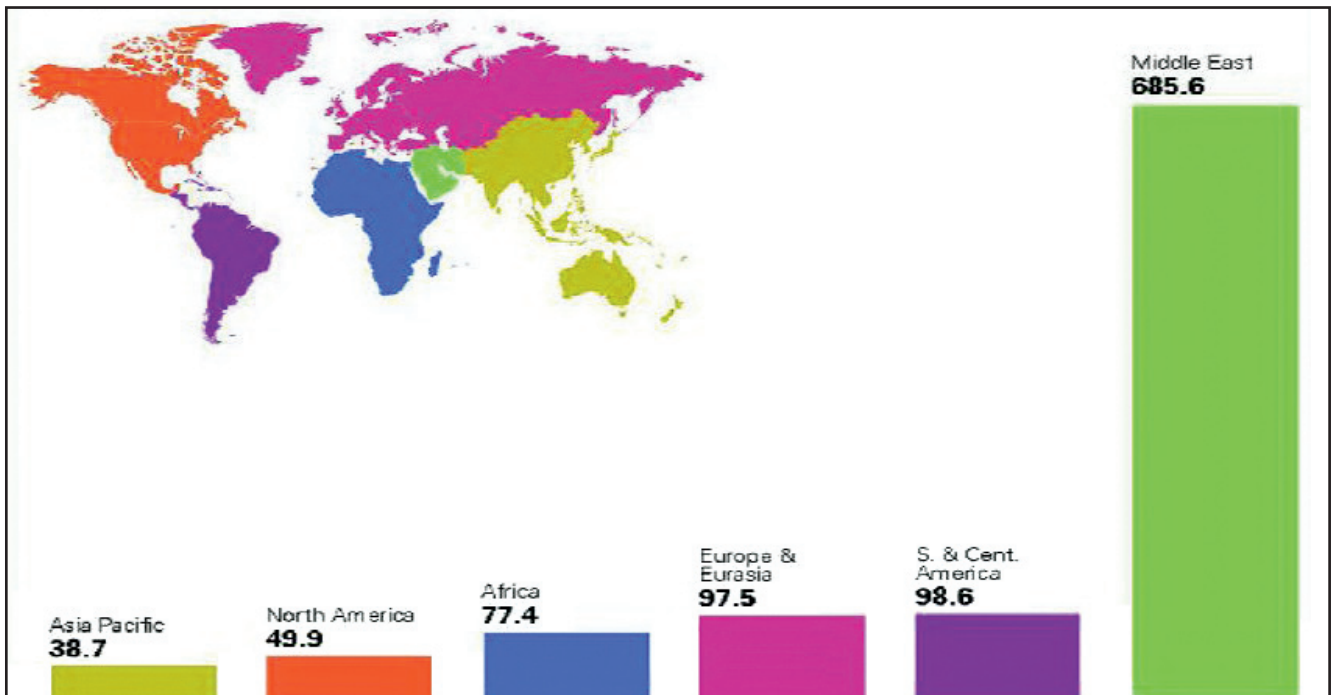


Abbildung 3: Die grössten Erdölreserven liegen am Persischen Golf. Quelle: BP World Energy Review

Millionen Fass pro Tag kommt, werden die Historiker erst im Rückblick sagen können. Sicher ist aber heute schon: Nach dem Peak Oil, dem globalen Fördermaximum, geht die Förderung Jahr für Jahr zurück, und eine lange globale Energiekrise beginnt. Und das wohl innerhalb der nächsten 20 Jahre.

Krieg und Terror

Die globale Situation ist angespannt. Die chinesische Erdölfirma CNPC fördert im Sudan Erdöl und stützt das Kriegsregime in Khartoum. In Russland zerschlug Präsident Wladimir Putin private Erdölfirmen wie Jukos, deren fossilen Schätze nun in die Hände der staatlichen Rosneft übergegangen sind. Washington hat den so genannten „Krieg gegen den Terrorismus“ ausgerufen. „Wir haben Grund zu der Annahme, dass Saddam Hussein Atomwaffen baut“, behauptete der amerikanische Vizepräsident Dick Cheney noch vor dem Angriff auf den Irak. Von Peak Oil und der kommenden Energiekrise war nicht die Rede, auch nicht davon, dass Irak nach Saudi-Arabien und Iran über die drittgrössten Erdölreserven der Welt verfügt.

Die Jagd nach Erdöl und Erdgas wurde dem Publikum als Jagd nach Terroristen und Massenvernichtungswaffen verkauft. „Ich finde es bedauerlich, dass es politisch unkorrekt ist zuzugeben, was alle schon wissen: Beim Irak Krieg geht es um das Erdöl“ meinte im September 2007 der frühere amerikanische Notenbankchef Alan

Greenspan. Ein Blick auf die Karte zeigt: Die grössten Erdölreserven liegen am Persischen Golf - in den muslimischen Ländern.

Erdölpreis

Der Erdölpreis, der noch 1999 bei 13 Dollar pro Fass gelegen hatte, überschritt im Herbst 2007 die 90 Dollar Grenze, und die 100 Dollar ...? Dadurch haben die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz auch in der Schweiz starken Auftrieb bekommen. Gerade im Gebäudebereich ist es heute möglich, ganz auf Erdöl und Erdgas zu verzichten. Das Interesse an Minergie-Passiv-Häusern steigt. Aber auch ein grosser alter Gebäudepark muss saniert werden. Immer mehr Menschen nutzen Solarenergie, anstatt teures und immer knapper werdendes Erdöl zu verbrennen. Die Energiekrise kann für uns SchweizerInnen zur Chance werden, wenn wir global denken und lokal handeln.

Dr. Daniele Ganser, Historiker und Friedensforscher. Historisches Seminar der Universität Basel. Leiter der Forschung zu Peak Oil und Versorgungssicherheit der Schweiz. Präsident der Association for the Study of Peak Oil (ASPO) Schweiz. www.peakoil.ch, daniele.ganser@unibas.ch

Quelle: Geomatik Schweiz 2/2008. www.bus-house.ch, www.g-n-i.ch

2000-WATT- UND 1-TONNE-CO₂-GESELLSCHAFT ZIEHEN AM GLEICHEN STRICK

Das Energy Science Center der ETH Zürich hat am 25. Februar 2008 der Öffentlichkeit seine Energiestrategie präsentiert. Diese stellt die Klimafrage und damit die Reduktion der CO₂-Emissionen ins Zentrum. Die ebenfalls im ETH-Bereich verfolgte Strategie der „2000-Watt-Gesellschaft“ will primär den Energieverbrauch senken, führt dabei aber die CO₂-Reduktion als wichtige Zielgrösse mit. Da und dort ist der Eindruck entstanden, zwischen den beiden Strategien bestünden grundlegende Divergenzen.

Es ist heute unbestritten, dass sowohl der Energie-Verbrauch als auch der CO₂-Ausstoss massiv zu senken sind. Mit der Energiereduktion sollen Antworten auf die Begrenztheit und die Verknappung der Energie-Ressourcen gefunden und damit nicht zuletzt gravierende Versorgungskrisen vermieden werden. Der Anstieg des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre muss soweit gebremst werden, dass der Klimawandel in Grenzen gehalten wird und kein katastrophales Ausmass annimmt. Die Energie- und die CO₂-Frage bilden je für sich zentral wichtige Zukunftsherausforderungen, sind aber gegenseitig eng verknüpft. Die zu treffenden Massnahmen überschneiden sich in weiten Bereichen und müssen Hand in Hand entwickelt werden.

Absolut vorrangig ist es, die Verwendung fossiler Energien massiv zu senken. Dies geschieht durch konsequente Steigerung der Energieeffizienz in allen Verbrauchsbereichen sowie durch verstärkte Substitution der fossilen Energie durch CO₂-neutrale oder CO₂-arme Energien. Damit ist die Gesellschaft gefordert, die Nutzung der erneuerbaren Energien massiv auszubauen. Bei allen zu ergreifenden Effizienz-, Substitutions- und Förderungs-Massnahmen ist die Wirkung sowohl auf den Energieverbrauch als auch auf den CO₂-Ausstoss in Rechnung zu stellen. Es liegt also in der Natur der Problemstellungen, dass getrennte Wege nicht möglich sind, sondern nur eine gemeinsame „Energie- plus CO₂-Reduktions-Strategie“.

Die Visionen einer „2000-Watt-Gesellschaft“ und einer „1-Tonne-CO₂-Gesellschaft“ sind in den nächsten 20 Jahren keine Konkurrenten, sondern Teile des Bestrebens für eine insgesamt nachhaltige Entwicklung. Langfristig setzen die beiden Strategien unterschiedliche Prioritäten: umfassende Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs resp. forcierte Reduktion des CO₂-Ausstosses zur Erreichung der Klimaziele. Es wird eine der grossen Aufgaben der kommenden Jahre sein, die Strategien der nachhaltigen Entwicklung weiter zu entwickeln und dabei unterschiedliche Zielvorstellungen gegenseitig abzustimmen.

Im ETH-Bereich wird in Forschung und Entwicklung sehr viel geleistet, um Antworten auf die Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung zu finden. Damit die dabei gewonnen Erkenntnisse und Technologien nutzbringend angewendet und verbreitet werden können, wurde vor acht Jahren das Projekt "Novatlantis" ins Leben gerufen. Novatlantis wird von den beiden ETH in Zürich und Lausanne und den vier Forschungsanstalten gemeinsam getragen und nutzt Wissen aus der Forschung im ETH-Bereich, um konkrete Schritte für nachhaltiges Handeln zu realisieren. Im Vordergrund stehen Ressourcen schonende Technologien, die zusammen mit PartnerInnen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und Politik eingesetzt und verbreitet werden. Besondere Aufmerksamkeit erfährt der sorgfältige Umgang mit Energie. Hier orientiert sich Novatlantis an der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft. Diese steht als Metapher für die Zielsetzung, eine zukunftsorientierte Entwicklung unserer Gesellschaft bei deutlich reduziertem Energieeinsatz und drastisch reduzierten CO₂-Emissionen zu ermöglichen.

Novatlantis - Nachhaltigkeit im ETH Bereich, www.novatlantis.ch

Ulrich Bundi, Präsident Steuerungsausschuss Novatlantis, Roland Stulz, Geschäftsführer Novatlantis

KUNDINNEN UND KUNDEN WÜNSCHEN ERNEUERBARE ENERGIEN AUF SCHLUSSREICHE ERGEBNISSE EINER UNTERSUCHUNG DER PRÄFERENZEN VON OSTSCHWEIZER STROMKUNDINNEN UND STROMKUNDEN

Andreas Burkhalter, Josef Känzig, Rolf Wüstenhagen, St. Gallen

Kaum ein Monat vergeht, ohne dass die AnbieterInnen auf dem liberalisierten Schweizer Telekommunikationsmarkt neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt bringen, um den Bedürfnissen der KundInnen noch besser zu entsprechen. Auch in anderen Branchen ist Kundenorientierung ein Zauberwort. Insofern erstaunt es nicht, dass auch in der Strombranche am Vorabend der Marktliberalisierung das Interesse an den Bedürfnissen und Präferenzen der KundInnen wächst. Im Telekommunikationsmarkt wird der Konkurrenzkampf vor allem über Minutentariife, Vertragslaufzeiten und Gratisgeräte ausgetragen. Bei der Elektrizität gibt es hingegen ein weiteres Produktmerkmal, das in der Schweiz seit Monaten die Gemüter erhitzt, über dessen Relevanz für die Wahlentscheidung der KundInnen bisher jedoch wenig bekannt war – nämlich die Art der Stromerzeugung.

Je früher, desto erfolgreicher

Das Stromversorgungsgesetz sieht eine schrittweise Öffnung des Schweizer Elektrizitätsmarktes vor. Private werden demnach erst in einigen Jahren ein Wahlrecht ausüben können, doch zeigt die Erfahrung aus anderen Branchen, dass diejenigen Unternehmen, die frühzeitig das Ohr am Puls der KundInnen haben, auch später erfolgreicher in der Bindung bestehender und Gewinnung neuer KundInnen sind. Zeitgleich mit der Marktöffnung findet in der Schweiz auch eine intensive Debatte über die Erneuerung bestehender Kraftwerkskapazitäten statt. Während im bisherigen geschützten Markt die Entscheidungen über den Strommix in den Planungsabteilungen der Kraftwerksbetreiber gefallen sind, bietet der Wettbewerb den KundInnen ein gewisses Mitspracherecht.

Ist die Bedeutung der Bedürfnisse der künftigen KundInnen einmal erkannt, stellt sich die Frage nach geeigneten Verfahren zu ihrer Messung. Was der Kunde oder die Kundin heute will, kann man an seiner oder ihrer Kaufentscheidung ablesen. Um hingegen ihre Bedürfnisse von morgen zu verstehen und die Reaktionen auf neue Produkte abzuschätzen, hat sich in der Marktforschung ein Verfahren eingebürgert, mit welchem zuverlässige Aussagen über die Wichtigkeit bestimmter Produktmerkmale für die Kaufentscheidung getroffen werden können.

Vereinfacht ausgedrückt werden bei dieser Methode den KundInnen drei hypothetische Produkte zur Auswahl vorgeschlagen, und er/sie wählt dasjenige aus, welches den Bedürfnissen am besten entspricht. Indem nun mehrere (im vorliegenden Fall: 15) solcher Entscheidungen

zwischen unterschiedlichen Stromprodukten getroffen werden und indem dieses Wahlexperiment mit einer grossen Zahl von KundInnen (hier: 628 Ostschweizer Haushalte) durchgeführt wird, erhält man eine gute Datengrundlage. Ein ausgeklügeltes statistisches Verfahren erlaubt es sodann, aus den Wahlentscheidungen der KundInnen herauszulesen, welche Produktmerkmale tatsächlich den Ausschlag gaben, ohne dass man explizit nach der Wichtigkeit einer kurzen Vertragslaufzeit, eines niedrigen Preises oder einer anderen Produkteigenschaft fragen muss.

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt auf der Hand: Würde man direkt nach einzelnen Merkmalen fragen, würden die KundInnen sich unrealistische Kombinationen («den Fünfer und das Weggli») wünschen. Hier hingegen werden sie wie in der realen Kaufentscheidung gezwungen, die Bedeutung aller Eigenschaften gegeneinander abzuwägen. Auch wird die soziale Erwünschtheit weitgehend reduziert, die sonst im Zusammenhang mit ökologischen und sozialen Fragen zu Verzerrungen im Antwortverhalten führt.

Der Preis ist nicht das Wichtigste

Wonach würden nun die von uns im Frühsommer 2007 befragten Ostschweizer StromkundInnen ihr Produkt auswählen? Von den sieben insgesamt in unsere Analyse eingeflossenen Produktmerkmalen (Attributen) erklären die wichtigsten drei fast 80 Prozent der Wahlentscheidungen. Auf Platz 1 rangiert der Strommix (38 Prozent Wichtigkeit), vor den monatlichen Stromkosten (25 Prozent) und dem Ort der Stromproduktion (15 Prozent).

PRÄFERENZEN

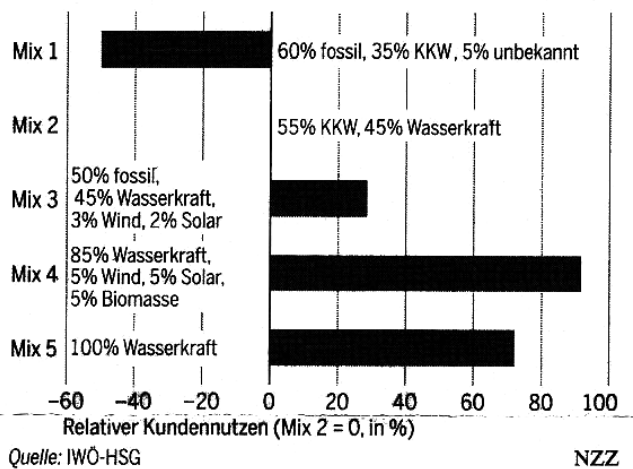
Die anderen Merkmale (Stromlieferant, Preismodell, Vertragsdauer und Zertifizierung) haben hingegen einen geringeren Einfluss auf die Kaufentscheidung.

Dass der Preis nicht das wichtigste Merkmal ist, scheint zunächst ein Widerspruch zur gängigen Meinung über das Verhalten der KundInnen. Umgekehrt zeigt sich gerade im Strommarkt immer wieder, dass viele KundInnen keine präzise Vorstellung von ihren Ausgaben für Energie im Haushalt haben.

Dass ein Qualitätsmerkmal des Produktes eine entscheidende Rolle spielt, ist zudem eine gute Nachricht für das Marketing, zeigt es doch den AnbieterInnen die Möglichkeit auf, sich nicht auf einen ruinösen Preiskampf einlassen zu müssen, sondern für ein höherwertiges Produkt durchaus einen angemessenen Preis erzielen zu können.

Die Bedeutung von Merkmalen wie Preismodell und Vertragsdauer dürfte in einem tatsächlich liberalisierten Markt wohl noch etwas zunehmen, wenn diese Aspekte auch in der Kommunikation der AnbieterInnen einen grösseren Stellenwert erhalten und sich wie im Telekommunikationsmarkt eine entsprechende Differenzierung ergibt. Bei der Zertifizierung hatte einzig das Schweizer Ökolabel «naturemade star» einen kleinen positiven Einfluss auf die Kaufentscheidung – ein Zeichen dafür, dass die Ökolabels im Strommarkt verglichen beispielsweise mit der Energie-Etikette des Bundes im Hausgerätemarkt noch einen geringeren Bekanntheitsgrad aufweisen.

Kundennutzen unterschiedlicher Stromprodukte



Bezüglich des Ortes der Stromproduktion bevorzugen die KundInnen in der Schweiz hergestellten Strom, wobei Strom aus der Region noch eine geringfügig höhere Bewertung erzielte.

Kernenergie wenig beliebt

Wie steht es nun um die Präferenzen der KundInnen bezüglich des von ihnen als am wichtigsten erachteten Merkmals, des Strommix? Um diese Frage beantworten zu können, haben wir in unsere Wahlexperimente fünf



Wäre der Kunde im Strommarkt König, würde die Zukunft den erneuerbaren Energien gehören. Diesen Schluss ziehen UmweltökonomInnen aus einer Ostschweizer Studie.

PRÄFERENZEN

verschiedene Produkte einfließen lassen (siehe Grafik). Diese Strommixe wurden den Befragten jeweils in Kombination mit Variationen der oben beschriebenen sechs weiteren Produktmerkmale zur Auswahl vorgelegt. Die Ergebnisse der Analyse sind in der Grafik dargestellt. Sie zeigt die relativen Veränderungen des Kundennutzens gegenüber dem heutigen Basismix aus Kernenergie und Wasserkraft, was mit einer gewissen Vorsicht als Anhaltspunkt für entsprechende implizite Zahlungsbereitschaften interpretiert werden kann.

Entscheidender als die absoluten Grössen ist dabei die Rangfolge der einzelnen Varianten. Es zeigt sich zunächst allgemein eine Vorliebe der Kunden für umweltverträgliche Formen der Stromproduktion: Die Varianten mit einem Anteil erneuerbaren Energien (Mix 3, 4 und 5) werden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit gewählt als jene ohne erneuerbare Energien (Mix 1 und 2). Innerhalb der beiden rein erneuerbaren Produkte bevorzugen die KundenInnen einen Mix aus 85 Prozent Wasserkraft und 15 Prozent neuen erneuerbaren Energien (Mix 4) gegenüber einem reinen Wasserkraft-Produkt (Mix 5).

Vor dem Hintergrund der Debatte um neue Grosskraftwerke ist interessant, dass der Vergleich zwischen dem heutigen Ostschweizer Basisprodukt, einem reinen Kernenergie-Wasserkraft-Mix (Mix 2), und einem Mix aus 50 Prozent fossiler Energie, 45 Prozent Wasserkraft und 5 Prozent neuen erneuerbaren Energien (Mix 3) spürbar zugunsten der kernenergiefreien Variante ausfällt.

Zusammenfassend lassen sich diese Ergebnisse wohl wie folgt interpretieren: Wäre der Kunde im Strommarkt König, gehörte die Zukunft den erneuerbaren Energien. Und für die Übergangszeit, in der nichterneuerbare Energien einen namhaften Anteil der Stromversorgung bestreiten, halten die durchschnittlichen KundInnen einen Mix aus Gaskraftwerken und einem kleinen Anteil neuen erneuerbaren Energien für das geringere Übel im Vergleich zu Kernkraftwerken.

Umfrageergebnisse sind zweifellos eine Vereinfachung der Wirklichkeit. Insofern ist bei ihrer Interpretation stets Vorsicht angebracht, auch wenn wie im vorliegenden Fall eine bewährte Methode der Marktforschung zum Einsatz kommt. Ist aus unseren Ergebnissen abzuleiten, dass eine Vielzahl von StromkundInnen kurze Zeit nach der Marktöffnung ihren Versorger wechselt und zu einem höheren Preis Ökostrom kaufen wird?

Dies sicher nicht, insbesondere weil die Erfahrung aus liberalisierten Märkten zeigt, dass die Wechselbereitschaft insgesamt eher gering ist, insbesondere wenn man mit seinem bestehenden Versorger zufrieden ist und die wahrgenommenen Preisunterschiede nicht sehr gross sind. Für vorausschauende AnbieterInnen, die die Kundenbindung auch über die Marktöffnung hinaus

sicherstellen wollen, gibt unsere Untersuchung jedoch wichtige Anhaltspunkte darüber, welche Aspekte dabei relevant sind und welche nicht. Die hohe Bedeutung des Strommix als Produktmerkmal und die Tatsache, dass die heutige Produktionsstruktur in der Beliebtheit der KundInnen den vorletzten Rang einnimmt, zeigen Handlungspotenzial auf.

Andreas Burkhalter, Josef Känzig, Rolf Wüstenhagen, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen

Quelle: NZZ Nr. 235, 10.10.2007

WAS HAT EIN KLEINER FLUSS - DIE BIRS - MIT DEM DRUCK DES OEKOSKOPS ZU TUN?

Rita Moll, Böckten

Das Wohn- und Bürozentrum für Körperbehinderte WBZ in Reinach Baselland ist bekannt für seine sozial engagierte Führung. Das war ein Grund für die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, den Druckauftrag für das Oekoskop, die Terminkärtchen und weitere Materialien dem Grafischen Service-Zentrum des WBZ zu erteilen.

Seit mehreren Jahren engagiert sich das Grafische Service-Zentrum (GSZ) parallel zum Ausbau von Arbeitsplätzen für Behinderte auch ökologisch. Bruno Planer, Leiter des GSZ, hat den Betrieb nach den Richtlinien des Forest Stewardship Council (FSC) zertifizieren lassen. Das GSZ ist aktiver Teilnehmer beim „VOC-arm Drucken“ und produziert auf Wunsch der Kunden klimaneutral. Das heisst, dass die bei der Produktion entstandenen CO₂-Emissionen ausgeglichen und in ein nachhaltiges Entwicklungsprojekt investiert werden.

Doch das war Bruno Planer nicht genug: Das GSZ wollte einen Schritt weiter gehen und die gesamte Energie, die zur Produktion gebraucht wird, aus nachhaltiger Quelle einkaufen und gleichzeitig ein lokales Projekt unterstützen. Seit dem 1. Januar 2008 wird der Strom nur noch aus zwei Kleinkraftwerken bezogen, die am Unterlauf der Birs entstanden sind. In früheren Zeiten trieb die Birs 15 Mühlen an, heute wird die Kraft des Wassers für die Erzeugung von Strom genutzt.

Mit der Berücksichtigung des WBZ werden einerseits Arbeitsplätze der Mitarbeitenden mit Behinderung gesichert und andererseits ökologische Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt. Ein aktiver Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen wird geleistet, aber nicht nur das: Mit einem Teil des Strompreises wird die Birs streckenweise renaturiert und es werden Projekte wie die Wiederansiedlung von Eiben oder Jungfischen unterstützt.

Viele Gründe für die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, ihre Druckaufträge dem WBZ anzuvertrauen.

Rita Moll, Redaktorin Oekoskop, Böckten



EBM
Energie bewegt

Die EBM bestätigt hiermit, dass das

**Grafische Service-Zentrum des WBZ
Wohn- und Bürozentrum für Körperbehinderte
Aumattstrasse 70-72
4153 Reinach**

ihren gesamten Strombedarf mit

EBM Wasserstrom

aus der Natur unserer Region deckt.

Das Grafische Service-Zentrum des WBZ fördert hiermit die umweltgerechte Stromerzeugung und leistet einen wertvollen Beitrag zum Schutz der Natur.

Münchenstein, 12. Februar 2008
EBM Energie AG

 André Hirschi
Vertriebsleiter

 Andreas Tschopp
Produktverantwortlicher

Elektra Birseck EBM Energie Netz Technik Telematik

EBM, Weidenstrasse 27, CH-4142 Münchenstein 1, Tel. 061 415 41 41, Fax 061 415 46 46, ebm@ebm.ch, www.ebm.ch



Einer der Generatoren des Kleinwasserkraftwerks.
Foto: René Lieb, WBZ

Kein Appetit auf Gentech-Food

Aus der im März veröffentlichten Eurobarometer-Umfrage geht hervor, dass sich die Mehrzahl der 27'000 Befragten aus den 27 EU-Mitgliedstaaten gegen den Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen in der Landwirtschaft aussprechen. Besonders hoch war die Ablehnung in unseren Nachbarländern: In Deutschland sind es 71 Prozent, in Frankreich 70 Prozent, in Österreich 62 Prozent.

Der Bundesrat will das am 27. November 2010 auslaufende „Moratorium, für eine gentechnikfreie Landwirtschaft“ um weitere drei Jahre verlängern. Das UVEK wird eine entsprechende Botschaft zur Verlängerung des Moratoriums ausarbeiten. Der Vorschlag des Bundesrates für eine Weiterführung des Moratoriums bis 2013 wird von den AefU begrüsst. Die Neuauflage der erfolgreichen Gentechfrei-Initiative wird von den Organisationen zurückgestellt, solange die Moratoriumsverlängerung durch das Parlament möglich ist.

Wer gentechnisch veränderte Organismen im Versuch freisetzen will, benötigt laut Gentechnikgesetz eine Bewilligung des Bundes. In der Freisetzungsverordnung sind die Anforderungen an Bewilligungsgesuche konkretisiert, u.a. dass Angaben zur Beurteilung der möglichen Risiken für Menschen und Umwelt vorliegen. Nach Ansicht der AefU und Umwelt-, Konsumentenschutz- und Bauernorganisationen haben die gesetzlich geforderten Angaben zur Risikobeurteilung zum Zeitpunkt der Bewilligung der Freisetzung von gentechnisch verändertem Weizen durch das BAFU nicht vorgelegen. Eine entsprechende Aufsichtsbeschwerde ist noch hängig.

Güterverkehrsverlagerungsgesetz

Im letzten Jahr haben die Lastwagenfahrten durch die Alpen wieder massiv zugenommen. Zur Verlagerung der Güter auf die Schiene braucht es dringend griffige Massnahmen. Die AefU haben gemeinsam mit der Lungenliga und der Krebsliga den Mitgliedern der Verkehrskommission des Nationalrates die hohe Relevanz bezüglich Gesundheit für die zügige Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene aufgezeigt.

Die Forderungen: Das Gesetz ist so auszugestalten, dass die Verlagerung des alpenquerenden Güterverkehrs bis spätestens 2012 umgesetzt werden kann (gemäss Artikel 84 Absatz 2 der Bundesverfassung). Die Rechtsgrundlage für die Einführung einer Alpentransitbörse ist im Gesetz festzulegen. Die Verkehrskommission ist diesen Forderungen nicht gefolgt. Voraussichtlich in der Herbstsession wird der Nationalrat dieses Geschäft behandeln. AefU, Lungenliga und Krebsliga werden sich wiederum einsetzen, dass die Vorlage zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung korrigiert wird.

Städte-Initiativen

umverkehr hat es sich zum Ziel gemacht, mit der Städte-Initiative dem Verkehrschaos den Kampf anzusagen und die Lebensqualität in den Städten zu steigern. Die verkehrspolitische Umweltorganisation lanciert in diesem Jahr in fünf Städten bzw. Stadtkantonen Volksinitiativen. Diese sollen den ÖV, Fuss- und Veloverkehr fördern und eine Kapazitätserhöhung von Haupt- und Hochleistungsstrassen unterbinden. Die Stossrichtung ist in allen fünf Städten Basel, Luzern, St. Gallen, Winterthur, Zürich die Gleiche: Mehr Lebensqualität dank besserer Luft, weniger Lärm und Staus, durchgehende Velowegnetze und ein attraktives ÖV-Angebot. Unsere AefU-Sektionen unterstützen diese Initiativen. www.umverkehr.ch

Verein Tschernobylhilfe

Das mit fachlicher und finanzieller Hilfe des Schweizer Vereins ins Leben gerufene Hospiz in Minsk wird getragen von einem hoch motivierten Team von etwa 20 MitarbeiterInnen. In erster Linie werden Kinder betreut, die an Krebs leiden. Sie benötigen die Unterstützung des Hospizes um zuhause bleiben zu können und dort eine optimale Behandlung zu erhalten. Ein Schwerpunkt im letzten Jahr war die Ausbildung von Anna Gorchakova, der Direktorin des Weissrussischen Kinderhospizes in der Psychotherapiemethode „Somatic experiencing“ und die Einführung dieses Programms am Hospiz. Momentan laufen die Vorbereitungen der 4. Konferenz „Palliative Care“, welche am 9./10. Oktober 08 in Minsk stattfinden wird.

„Umweltmedizinisches Beratungsnetz“

Seit Anfang Januar 2008 läuft unser Projekt,
das im Oekoskop 2/07 vorgestellt wurde.
Projektleiterin: Frau Dr. med. Edith Steiner

Die telefonische Anlaufstelle ist besetzt:
Montag, Dienstag und Donnerstag von 9 Uhr bis 11 Uhr
Tel. 052 620 28 27
umweltberatung.aefu@bluewin.ch

DAS NEUE TERMIKÄRTCHEN DER ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ: WENIGER ELEKTROSMOG!

Dr. med. Anna Muster Fachärztin		
Hauptstrasse 12 1234 Muster Tel. 012 345 67 89		
Ihre nächste Konsultation (Im Verhinderungsfall bitte 24 Stunden vorher berichten)		
	Datum	Zeit
Montag	_____	_____
Dienstag	_____	_____
Mittwoch	_____	_____
Donnerstag	_____	_____
Freitag	_____	_____
Samstag	_____	_____
<p>für weniger Elektromog!</p> <p><small>Rückseite beachten!</small></p>		

<p>Weniger Elektromog beim Telefonieren und Surfen</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ Festnetz und Schnurtelefon ☺ Internetzugang übers Kabel <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ☺ nur kurz am Handy – SMS bevorzugt ☺ strahlenarmes Handy ☺ Head-Set ☺ Handy für Kinder erst ab 12 <hr/> <p>Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz Postfach 111 4013 Basel Telefon 061 322 49 49 www.aefu.ch</p>
--

TERMINKÄRTCHEN/REZEPTBLÄTTER

TERMINKÄRTCHEN UND REZEPTBLÄTTER FÜR MITGLIEDER:

JETZT BESTELLEN!

Liebe Mitglieder

Sie haben bereits Tradition und viele von Ihnen verwenden sie: unsere Terminkärtchen und Rezeptblätter. Wir geben viermal jährlich Sammelbestellungen auf.

Für Lieferung Mitte August 2008 jetzt oder bis spätestens 31. Juli 2008 bestellen!

Mindestbestellmenge/Sorte: 1000 Stk.
Preise: Terminkärtchen: 1000 Stk. Fr. 200.-; je weitere 500 Stk. Fr. 50.-
Rezeptblätter: 1000 Stk. Fr. 110.-; je weitere 500 Stk. Fr. 30.-
zuzüglich Porto und Verpackung.

Musterkärtchen finden Sie unter www.aefu.ch

Bestelltalon (einsenden an: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel, Fax 061 383 80 49)

Ich bestelle:

..... Terminkärtchen „Leben in Bewegung“
..... Terminkärtchen „Luft ist Leben!“
..... Terminkärtchen „weniger Elektromog“
..... Rezeptblätter mit AefU-Logo

Folgende Adresse à 5 Zeilen soll eingedruckt werden (max. 6 Zeilen möglich):

..... Name / Praxis
..... Bezeichnung, SpezialistIn für...
..... Strasse und Nr.
..... Postleitzahl / Ort
..... Telefon

Name:

Adresse:

KSK-Nr.: EAN-Nr.

Ort / Datum: Unterschrift:

30 November 2008:

NEIN zur Initiative des Zürcher Freisinns

zur faktischen Abschaffung des Verbandsbeschwerderechts

Eine Allianz von 22 Organisationen aus den Bereichen Natursport, Heimat-, Natur- und Umweltschutz - dabei auch die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz - bekämpft diese Initiative.

www.verbandsbeschwerde.ch

Weitere Informationen folgen im OEKOSKOP 3/08

AZB 4153 REINACH
Adressberichtigung melden

Adressänderungen: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel

**ÄRZTINNEN
UND ÄRZTE FÜR
UMWELTSCHUTZ**
MEDECINS EN FAVEUR DE
L'ENVIRONNEMENT
MEDICI PER
L'AMBIENTE



OEKOSKOP

**Fachzeitschrift der Ärztinnen
und Ärzte für Umweltschutz**

Postfach 111, 4013 Basel
Postcheck: 40-19771-2
Tel. 061 322 49 49
Fax 061 383 80 49
E-mail: info@aefu.ch
<http://www.aefu.ch>

IMPRESSUM

Redaktion/Gestaltung:

Dr. Rita Moll,
Hauptstr. 52, 4461 Böckten
Tel. 061 9813877, Fax 061 9814127

Layout/Satz:

Martin Furter, 4461 Böckten

Druck/Versand:

WBZ, 4153 Reinach

Abonnementspreis:

Fr. 30.- (erscheint viermal jährlich)

Die veröffentlichten Beiträge widerspiegeln die Meinung der VerfasserInnen und decken sich nicht notwendigerweise mit der Ansicht der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz. Die Redaktion behält sich Kürzungen der Manuskripte vor. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.