

Energiedialog

02 News: Kraftwerk Wildegg-Brugg: Nahezu CO₂-frei | **03** Schweiz-Flash | **07** Ökologie: Minergie auf Erfolgskurs | **08** USA: Neue Energiepolitik unter Obama | **09** Welt-Flash | **12** Kernenergie: An Uran mangelt es nicht | **13** Carte Blanche: Journalist Hanspeter Guggenbühl über Piccards Solarflugzeug | **16** Schlusspunkt: Peter Guts Stromperspektiven

Heinz Karrer

Das Problem Stromlücke ist dringender denn je



Damit Strom Wirtschaft und Gesellschaft in Gang hält, müssen zahlreiche Faktoren zusammenpassen. Doch die hohe Versorgungssicherheit der Schweiz gerät in nächster Zeit in Gefahr.

Wie anfällig die moderne Gesellschaft auf unerwartete «Störungen» im Alltag ist, haben wir in den letzten Wochen durch die Vulkanasche erfahren müssen. In Bezug auf die Stromversorgung sind wir in der Schweiz bis jetzt von solchen «Groundings» verschont worden: Es ist selbstverständlich, dass Strom fliesst und das Leben in Gang hält. Doch diese Selbstverständlichkeit ist ein Zusammenspiel exakt austarierter Faktoren. Wir arbeiten in einer Branche, die in aus-

sergewöhnlich langen Zeiträumen denken und planen muss. Axpo hat deshalb vor fast genau fünf Jahren die Diskussion um die Sicherheit unserer Stromversorgung lanciert. **Mit unserer Broschüre «Stromperspektiven 2020» haben wir aufgezeigt, dass die Kapazitäten für die Stromproduktion mit dem steigenden Bedarf nicht mithalten, so dass sich eine Stromlücke öffnet.** Ein Begriff, der bei Ökonomen Stirnrünzeln verursacht, in unserer Branche aber, wo das Produkt sekundengenau zur Verfügung stehen muss und sich nicht speichern lässt, eine reale Gefahr darstellt.

Die Diskussionen über die zukünftige Stromversorgung haben inzwischen an Intensität gewonnen. Das ist gut so, selbst wenn je nach politischem oder gesellschaftlichem Standpunkt die Positionen und Meinungen weit auseinander liegen. Denn nur so wird das Bewusstsein über die grosse Bedeutung dieses Themas für unsere und die nachfolgenden Generationen geschaffen.

Engpässe in Sicht

Axpo hat ihre im Jahr 2005 veröffentlichten «Stromperspektiven 2020» überarbeitet. Das Fazit: Das Problem der Versorgungslücke bleibt ungelöst.

» Seite 4 | 5 | 6

Es geht nur gemeinsam

Hans-Dietrich Genscher, früherer deutscher Aussenminister, spricht im Interview über die zukünftige Energiepolitik: «Eine internationale Vernetzung ist wichtig. Insofern ist auch das Engagement der Axpo absolut berechtigt.» » Seite 10 | 11



Hans-Dietrich Genscher plädiert gerade auch in Energiefragen für mehr Zusammenarbeit.

Folgen der Krise

Die Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2009 wirft Fragen auf, denn der Stromverbrauch ging um 2,1 Prozent zurück. Ist das die Trendwende? Eine Analyse zeigt, dass der Bedarf schon wieder steigt. » Seite 14 | 15



Neue Technologien erhöhen den Strombedarf.

» Fortsetzung Seite 2

► Fortsetzung von Seite 1

Unsere Aussagen von 2005 haben wir einer kritischen Überprüfung unterzogen. Wir wollten wissen, wie sich in fünf Jahren der Blick auf die zukünftigen Kapazitäten verändert hat, aber auch wie sich die Prognosen aufgrund neuer Erkenntnisse bezüglich des Verbrauchs entwickeln. **Das Fazit ist so klar wie ernüchternd: Das Problem der Stromlücke ist dringender denn je.** Die Scheere zwischen der Menge, die an Strom aus Eigenproduktion und Importen zur Verfügung steht, und dem mittelfristigen Bedarf hat sich weiter geöffnet.

Das hat verschiedene Gründe. Sobald die Wirtschaft wieder wächst, wird sich der Stromverbrauch erhöhen, der Rückgang um 2,1 Prozent vom letzten Jahr dürfte mit allergrösster Wahrscheinlichkeit im langfristigen Vergleich eine Ausnahme bleiben. Hinzu kommen Substitutionseffekte; indem zum Beispiel

Wärmepumpen zwar den Verbrauch an fossilen Energien (Öl) reduzieren, diese aber nur mit Strom funktionieren. Ebenfalls ihren Teil zum steigenden Stromverbrauch tragen Elektromobile bei, die einen Paradigmenwechsel im Mobilitätsbereich herbeiführen können.

Leider ist es nicht möglich, den Anstieg der Produktionskapazitäten in gleichem Masse zu forcieren. Der Ersatz der Kernkraftwerke Beznau und Mühleberg, den wir zusammen mit BKW planen, benötigt einen Zeitrahmen von ca. 15 Jahren; der Ausbau der (Klein-)Wasserkraft ist nur in Kleinstschritten möglich, während die neuen erneuerbaren Energien in der Schweiz auf absehbare Zeit einen kleinen Beitrag liefern werden, selbst wenn alleine Axpo bis 2030 drei Mia. Franken investiert. So ist das Ziel des Bundes, mit Biomasse, Solar, Wind und Geothermie einen Anteil von rund acht

Prozent im Jahr 2030 zu erreichen, äusserst ambitiös bezüglich Realisierbarkeit.

Strom ist das Lebenselixier der modernen Gesellschaft. Als Unternehmen im Besitz der Nordostschweizer Kantone ist Axpo verpflichtet, Strom sicher, zuverlässig und günstig zu liefern. Dies wird, wie unsere Studie zeigt, auch in den nächsten Jahrzehnten nicht ohne Grosskraftwerke im Inland möglich sein. Diese können wir aber **nicht im Alleingang bauen, wir sind dafür auf die Unterstützung von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft angewiesen.**

Wie immer freue ich mich auf Ihre Kommentare zu dieser Energiedialog-Ausgabe (redaktion@energiedialog.ch). Die neusten Erkenntnisse zur Stromzukunft stehen auf unserer Website axpo.ch zum Download bereit.

Heinz Karrer, CEO Axpo Holding AG

Nahezu CO₂-frei: Kraftwerk Wildegg-Brugg

Die Emissionen des Axpo Laufwasserkraftwerks Wildegg-Brugg betragen nur 3,1 g/CO₂-Äquivalente pro kWh. Das Kraftwerk zählt zu den klimaschonendsten Energieproduktionssystemen.

Das bestätigt die nach internationalem ISO-Standard 14025 erarbeitete Umwelterklärung. Diese misst die Umweltauswirkungen der Stromerzeugung über den gesamten Lebenszyklus hinweg – vom Bau des Kraftwerks über den jährlichen

Betrieb bis zum Rückbau. Für die Zertifizierung muss die Ökobilanz den hohen Anforderungen des internationalen EPD®-Programms (Environmental Product Declaration) genügen. Bei den meisten Umweltindikatoren schneidet

Wildegg-Brugg besser ab als andere Energiesysteme. Die durch das Kraftwerk emittierten 3,1g/CO₂-Äquivalente pro kWh unterschreiten deutlich den schweizerischen Durchschnittswert von rund 20g pro kWh. Der grösste Anteil an Treibhausgasemissionen wurde während der Bauphase bei der Herstellung des Zements und beim Materialtransport ausgestossen.

Das Kraftwerk Wildegg-Brugg stellt jährlich rund 300 Mio. kWh Strom bereit und ist mit 50 MW Leistung das grösste Laufwasserkraftwerk an der Aare. **Axpo ist schweizweit die grösste Produzentin von Strom aus Wasserkraft.** Neben Laufwasserkraftwerken werden für die hydrologische Stromproduktion Speicherkraftwerke und Pumpspeicherkraftwerke eingesetzt. Die Zertifizierung dieser Kraftwerkstypen ist bis 2012 geplant.



Hervorragende Ökobilanz-Ergebnisse bei den Umweltindikatoren: Kraftwerk Wildegg-Brugg.



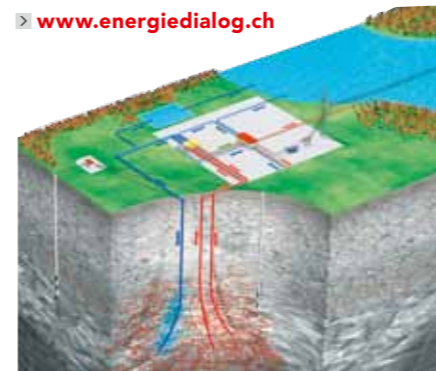
Lange Sommerabende, hoher Energieverbrauch

Im Juni und Juli werden auch Schweizer Sommerabende fast endlos, erst spät geht die Sonne unter. Das verdanken wir der Sommerzeit, die ursprünglich zum Zweck des Energiesparens eingeführt wurde. Eine neue Studie aus den USA zeigt aber, dass das nicht funktioniert. Gemäss den Erhebungen nimmt der **Stromverbrauch wegen der Sommerzeit um drei Prozent zu.** Zu den Gründen zählen auch die Klimageräte, die länger laufen. ► Quelle: Handelsblatt

Neuer Anlauf für Geothermie

St. Gallen setzt auf Geothermie, obwohl ein Pilotprojekt in Basel durch Mini-Erdbeben gestoppt wurde. In 36 Gemeinden haben riesige Bohrfahrzeuge nach dem idealen Standort für ein Kraftwerk gesucht. **Das St. Galler Stimmvolk wird noch 2010 über einen Projektkredit abstimmen.** Geothermie gilt langfristig als Hoffnungsträgerin unter den neuen erneuerbaren Energien. Mehr Infos auf:

► www.energiedialog.ch



Harsche Kritik am Solarzwang

Der Kanton Basel-Stadt will Hauseigentümer zum Umrüsten auf Solardächer verpflichten, sobald bei einem bestehenden Gebäude ein «massgeblicher Umbau» vorgesehen ist. Dieser Entscheid hat harsche Kritik ausgelöst. **Der Hauseigentümerverband wehrt sich gegen einen «Vorschriftsstaat»,** und der Heimatschutz befürchtet einen «optischen Flickenteppich» auf Basler Hausdächern. Einsprachen von Seiten Heimatschutz und auch Denkmalpflege seien vorprogrammiert.

► Quelle: Basler Zeitung

Investitionen von 1,64 Mia. Franken

Die jährlichen Investitionen der Schweizer Elektrizitätsunternehmen in Produktionsanlagen sowie Übertragungs- und Verteilungsanlagen betragen 1,64 Mia. Franken, wie die Credit Suisse in einer Studie schreibt (Zahlen für 2007). Elektrizität ist in den Industriestaaten ein **zentraler Infrastruktorsektor**, der für 10 bis 25 Prozent der Anlageinvestitionen verantwortlich zeichnet.

► Quelle: Credit Suisse, Swiss Issues
Wirtschaftspolitik



Das Ziel der SBB: keine unnötigen Bremsmanöver.

Flüssig fahren, Strom sparen

Wie flüssig ein Lokführer seinen Zug durch die Schweiz steuert, hat grossen Einfluss auf den Strombedarf. Eine SBB-Studie beziffert das Sparpotenzial auf 90 Gigawattstunden, was dem Verbrauch von über 22 000 Haushalten entspricht. Voraussetzung ist, **unnötiges Abbremsen und Beschleunigen zu vermeiden.** Mit dem Projekt «Adaptive Lenkung» will die SBB nun das Sparpotenzial nutzen.

► Quelle: Energiea, Bundesamt für Energie

► Fortsetzung von Seite 4

Faktor neben dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum. Strom ist bei uns nach wie vor – oder mehr denn je – eine preiswerte Energie, sowohl im Vergleich zum Ausland als auch mit Blick auf die Preise anderer Energieträger.

Der Anstieg des Stromverbrauchs hat sich leicht abgeschwächt, zuletzt aus konjunkturellen Gründen. In den vergangenen zehn Jahren betrug die Zunahme im Schnitt 1,3 Prozent pro Jahr. Eine Trendwende ist nicht in Sicht. **Insbesondere in den Wintermonaten sind schon in den kommenden Jahren Versorgungsengpässe zu befürchten.** Ab

2020, wenn die Kernkraftwerke Beznau und Mühleberg ans Ende ihrer Betriebsdauer gelangen, ist mit einer Stromlücke zu rechnen. Auslaufende Langfristverträge für den Bezug von Strom aus französischen Kernkraftwerken verschärfen das Problem zusätzlich. Im schlimmsten Fall könnten diese garantierten Importe sogar schon in den nächsten Jahren ganz oder teilweise wegfallen.

Die zentralen Pfeiler der Schweizer Stromversorgung sind traditionell Wasserkraft und Kernkraft. Bei der Wasserkraft, die kaum noch Ausbaupotenzial besitzt, muss heute anders als noch 2005

ein klarer Produktionsrückgang befürchtet werden. Axpo rechnet wegen neuer Vorschriften betreffend Restwassermengen, welche die Wasserentnahme an Flüssen und Bächen begrenzen, sowie negativer Folgen des Klimawandels (Reduktion der Niederschläge) mit Produktionseinbußen von rund 10 Prozent bis 2050.

Allein durch neue erneuerbare Energien, die heute gesamthaft einen Anteil von zwei Prozent an der Stromproduktion haben, lässt sich die Lücke nicht abwenden. Die Erzeugung aus Wind- und Sonnenenergie erreicht zum Beispiel trotz erheblicher Subventionszahlungen immer noch weniger als 0,1 Prozent des Landesverbrauchs. **Das Ziel des Bundes, den Anteil der neuen erneuerbaren Energien bis 2030 um 5,4 TWh auf acht Prozent zu steigern, bleibt ehrgeizig.**

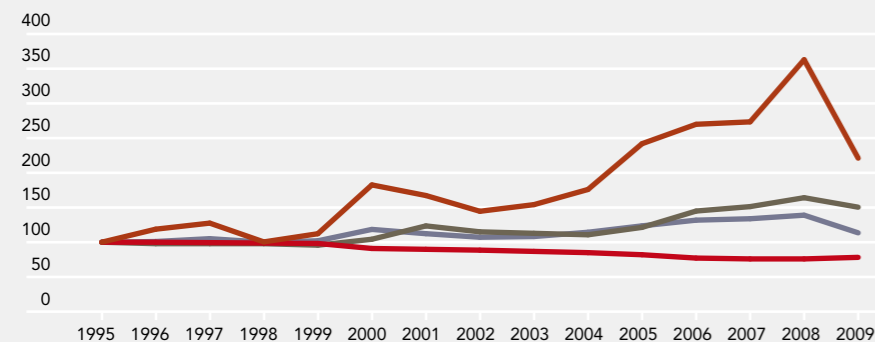
Vor fünf Jahren ging Axpo noch davon aus, dass Gas-Kombikraftwerke zur Diversifikation und als Übergangslösung eine wichtige Rolle spielen könnten. Inzwischen hat sich Ausgangslage geändert: Gas-Kombikraftwerke lassen sich bei den aktuellen Rahmenbedingungen – gefordert ist die 100-prozentige CO₂-Kompensation, 70 Prozent davon im Inland – nicht rentabel betreiben. Die Klimabelastung und Ausland-Abhängigkeit wegen des Brennstoffes Gas sprechen ebenfalls gegen solche Anlagen.

Deshalb rückt die Frage von Ersatzkernkraftwerken in den Mittelpunkt. Kernenergie weist von allen Technologien die tiefsten Gestehungskosten auf. Der Brennstoff ist für lange Zeit gesichert und beeinflusst die Gesamtkosten nur wenig. **Mit zwei Ersatzkernkraftwerken zu maximal 1600 MW Leistung könnten in der Schweiz die wegfallenden Kapazitäten kompensiert werden.**

In der Bevölkerung gibt es zwar weiterhin Vorbehalte gegenüber der Kernenergie, insbesondere wegen der radioaktiven Abfälle. Nicht zuletzt die Tatsache, dass Kernenergie sehr klimaschonend ist, gibt dieser Technologie aber weltweit Auftrieb.

Umfragen zeigen, dass die Akzeptanz für Kernenergie auch in der Schweizer Bevölkerung immer stärker wird.

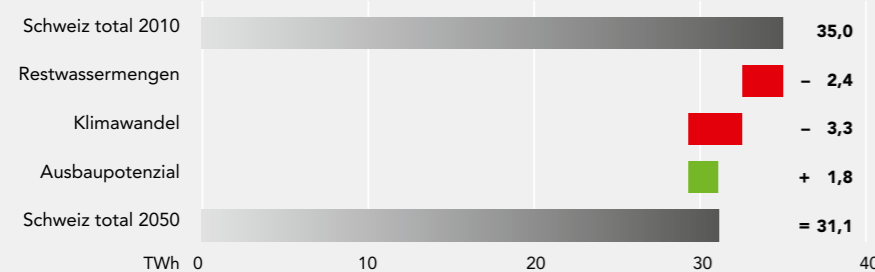
Reale Entwicklung der Energiepreise 1995–2009 (Basis 1995 = 100)



- Heizöl: extra-leicht in CHF/100 l; Kategorie 3001–6000 l
- Elektrizität in Rp./kWh; Typ III (Jahresverbrauch: 4500 kWh)
- Gas in Rp./kWh; Typ II (Jahresverbrauch: 20 000 kWh)
- Benzin in CHF/l; bleifrei 95oc

Die Entwicklung der unterschiedlichen Energiepreise zeigt, dass Strom nach wie vor sehr günstig ist und auch vergleichsweise geringe Schwankungen aufweist.

Entwicklung Wasserkraft Schweiz bis 2050



Bei der Wasserkraftproduktion muss sich die Schweiz in den kommenden Jahrzehnten auf Einbußen gefasst machen, weil die negativen Effekte stärker ins Gewicht fallen als das bescheidene Ausbaupotenzial.

Minergie – ein Label auf dem Erfolgspfad

Die Schweizer sind bereit, für Minergie mehr zu bezahlen – sowohl als Mieter wie als Eigentümer. Das zeigt eine neue Studie der Zürcher Kantonalbank.

Der Minergie-Standard ist eine Erfolgsgeschichte. Seit der Lancierung 1998 wurden in der Schweiz rund 15 000 Gebäude nach Minergie, Minergie-P oder Minergie-Eco gebaut bzw. modernisiert. Im internationalen Vergleich sind das Spitzenwerte. Die Marktanalyse der Zürcher Kantonalbank (ZKB) unter dem Titel «Der Minergie-Boom unter der Lupe» kommt zum Schluss: **«Mit 15 Prozent Anteil am Neubau ist Minergie weltweit das wohl am besten umgesetzte Energie- oder Nachhaltigkeitslabel.»**

Die Studie zeigt aber auch riesige regionale Unterschiede: Während Minergie in einigen, vor allem Deutschschweizer Städten zum Normalfall wird (54 Prozent Anteil an Neubauten 2008 in Zürich!), gibt es immer noch Gemeinden, in denen kein einziges Minergie-Gebäude steht.

Aber lohnt sich Minergie auch finanziell? Eine erste ZKB-Analyse von 2008 hatte nachgewiesen, dass bei Transaktionen ein Aufpreis von 7 Prozent bei Einfamilienhäusern und 3,5 Prozent für Stockwerkeigentum bezahlt wird. Die neuste Studie zeigt nun, **dass Mieter eine Prämie von rund 6 Prozent für Minergie-Wohnungen zu zahlen bereit sind.** Trotz tieferen Nebenkosten bleiben die Bruttomieten unter dem Strich aber teurer als bei konventionellen Wohnungen. Allerdings zeichnet sich je länger, je mehr eine Angleichung der Mieten für Minergie- und konventionelle Wohnungen ab. Das Minergie-Label ist auf dem Weg zum Standard. «Die Botschaft für Investoren ist klar: Minergie macht sich auch im Mietmarkt bezahlt», folgert die ZKB.

Auch Axpo bekennt sich zu nachhaltigem Bauen. Der im August 2009 fertig gestellte Neubau der Axpo AG in Baden ist das erste Bürogebäude im Aargau, das dem strengsten Umweltschutzstandard Minergie-Eco und dem SIA-Effizienzpfad Energie B gerecht wird. Die Energieeinsparung gegenüber konventionellen Bauten beträgt weit über



Der Neubau der Axpo AG in Baden genügt strengsten Umweltschutzstandards.

50 Prozent. Ein weiteres Beispiel ist der Erweiterungsbau der Axpo Tochter CKW in Rathausen, das erste Minergie-P-Gebäude dieser Grösse in der Zentralschweiz.

Ökostrom-Förderung wird weiter ausgebaut

Die maximale Abgabe für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) soll von 0,6 auf 0,9 Rappen pro Kilowattstunde steigen. Zusatzkosten für die Konsumenten: mehr als 300 Mio. Franken pro Jahr.

Der Ständerat hat im März 2010 einem weiteren Ausbau der Ökostrom-Förderung zugestimmt und ist damit dem Nationalrat gefolgt. Bis zur Sommersession müssen zwar noch Differenzen zwischen den beiden Kammern bereinigt werden, aber das Verdikt steht praktisch fest: Die maximale Abgabe auf dem Stromverbrauch, mit dem die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) finanziert wird, soll ab 2012 von maximal 0,6 auf 0,9 Rappen pro Kilowattstunde steigen.

Grundlage für das Ja des Ständerats zum KEV-Ausbau war die Verknüpfung dieses Vorhabens mit einer Erhöhung der Wasserzinsen. Dieser Pakt zwischen Vertretern der Bergkantone und Ökostrom-Anhängern löste zwar einige Kritik aus, brachte aber den Durchbruch.

Die Rechnung müssen die Konsumenten bezahlen. Die Stromkosten werden aufgrund der KEV-Erhöhung jährlich um mehr als 300 Mio. Franken steigen. Eine Studie des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen hat kürzlich auf-

gezeigt, dass der Schweizer Strompreis schon heute im Durchschnitt zu einem Viertel aus öffentlichen Abgaben besteht.

Hauptursache für die Forderungen nach einem KEV-Ausbau war die lange Liste unberücksichtigter Gesuche für Solaranlagen. Der Ständerat hat sich allerdings dagegen ausgesprochen, die Limitierung des Gesamtbeitrags für die teure Photovoltaik zu lockern. Für eine noch stärkere Erhöhung der KEV und eine komplette Aufhebung der Gesamtsumme gibt es im Moment keine Mehrheit.

Barack Obama: «So einfach ist das»

Richtungswechsel in der amerikanischen Energiepolitik: Nach dem Willen von Präsident Obama sollen in den USA wieder neue Kernkraftwerke gebaut werden. Dieses Vorhaben ist Teil eines Programms, das auf mehr Unabhängigkeit und Klimaschutz zielt.

Eine Herzensangelegenheit ist die Kernenergie für den US-Präsidenten sicher nicht. Noch im Wahlkampf, auf dem Weg ins Weisse Haus, zeigte sich Barack Obama skeptisch gegenüber dieser Technologie, erwähnte er doch vorwiegend die Probleme bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle und die Bedenken bezüglich Sicherheit. Viel lieber als über Kernkraftwerke sprach der Kandidat über die Chancen, welche erneuerbare Energien wie Wind- und Sonnenkraft bieten.

Doch Obama ist eben nicht nur ein rhetorisch begnadeter Visionär, sondern auch Realpolitiker. Im Februar 2010 leitete er mit staatlichen Kreditzusagen für den Bau zweier neuer Kernreaktoren im Bundesstaat Georgia eine neue Ära in der amerikanischen Energiepolitik ein, was weltweit als Richtungswechsel interpretiert wurde: **Nach einer drei Jahrzehnte dauernden Pause sollen in den USA wieder neue Kernkraftwerke gebaut werden.** Dabei haben die USA als erstes Land überhaupt, nämlich 1951, Strom aus Kernenergie produziert. Lange ist es her: Die 104 Reaktoren im Land erzeugen heute nur einen Fünftel des Stroms, in der Schweiz ist der Anteil fast doppelt so hoch.

Nach Obamas Überzeugung sollte nun Pragmatismus an die Stelle von Ideologie treten: «Um unseren wachsenden Energiebedarf zu decken und den schlimmsten Folgen des Klimawandels vorzube-



Präsident Obama forciert die Kernenergie vor allem auch im Hinblick auf den Klimawandel.

gen, müssen wir unser Angebot an Nuklearenergie vergrößern, so einfach ist das.» Der Präsident kündigte den Bau einer neuen Generation von sicheren, sauberen Kernkraftwerken an. Für den Haushaltsplan hat die US-Regierung insgesamt 54 Mia. Dollar Bürgschaften zugunsten neuer Kernkraftwerke beantragt.

Das neue Energie- und Klimagesetz ist ein zentrales Reformvorhaben der Regierung im zweiten Amtsjahr. Um die im Senat stockende Vorlage durchzubringen, ist Obama auf die Unterstützung durch Republikaner angewiesen. Auch deshalb doppelte der Präsident im März 2010 nach und genehmigte Ölbohrungen vor den Küsten seines Landes – ein altes Vorhaben der Konservativen. «Meine Strategie führt zu einer Wirtschaft, die auf einheimischen Brennstoffen und sauberer Energie basiert – nicht auf fossilen Brennstoffen und ausländischem Öl», konterte der Präsident die Kritik von Umweltschützern. Diese Kritik wird nun nach der Ölkatastrophe im Golf von Mexiko wieder lauter werden.

Keine Option ist es, sich bei der Planung der Energiezukunft auf die Sparsamkeit der Konsumenten zu verlassen. Der Strombedarf pro Kopf ist in den USA über 50 Prozent höher als in der Schweiz. Mehr als 70 Prozent der amerikanischen Stromerzeugung beruhen auf fossilen Energien. Wasserkraft und andere erneuerbare Energien bleiben unterhalb der 10-Prozent-Marke. Die Regierung will deshalb nicht nur Kernenergie forcieren und erneuerbare Energien fördern, sondern auch in so genannte «saubere» Kohlekraftwerke – zum Beispiel durch Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid – investieren.

Ein weiteres Problem ist die miserable Qualität des Stromnetzes, was immer wieder kleinere und grössere Blackouts verursacht. «Unser Stromnetz basiert auf einer uralten Technologie», kritisierte Obama schon in seinem ersten Amtsjahr. «Es verschwendet zu viel Energie, ist zu teuer und zu anfällig für Störungen.» Mit Milliardenbeiträgen möchte die Regierung mithelfen, die jahrzehntealten Leitungen zu modernisieren.

Ohne Atomstrom geht es nicht

In Deutschland ist eine breite Mehrheit gegen die Kernenergie – so die bisher vorherrschende Meinung. Eine neue Forsa-Umfrage zeigt nun, dass die Deutschen differenziert und pragmatisch urteilen. Dass es künftig völlig ohne Kernenergie geht, glauben nur 15 Prozent. **81 Prozent meinen, man werde die Kernkraft noch eine Weile benötigen.** Sogar klare Mehrheiten der Grünen- und SPD-Wähler vertreten diese Ansicht. »Quelle: Focus

Do it yourself!

Neuer Trend aus den USA: Einflussreiche Personen und Unternehmen wollen den Strom selber produzieren. **Microsoft-Gründer Bill Gates investiert in Mini-Kernkraftwerke,** die dereinst fast ohne Wartung Strom liefern sollen. Energie ist auch für Google ein Thema: Der Suchmaschinenkonzern

beantragte eine Lizenz zum Stromhandel und will den Ökostrom für seine Serverparks selbst produzieren.

»Quelle: diverse

Frankreich fördert reine Elektroautos

In vielen Ländern werden Hybridautos – mit Benzin- und Elektromotor – gefördert. Anders in Frankreich: Die Grande Nation will eine Vorreiterrolle übernehmen, um dem reinen Elektroauto zum Durchbruch zu verhelfen. 20 grosse staatliche und private Unternehmen haben versprochen, von 2011 an innert fünf Jahren **total 50000 Elektroautos** zu bestellen. Privaten Käufern offeriert die Regierung grosszügige Zuschüsse.

»Quelle: FAZ



China – Nummer 1 bei grüner Energie

Was für eine Entwicklung: In den letzten fünf Jahren **hat China die Ausgaben für Umwelttechnologien von 2,3 Mia. auf 34,6 Mia. US-Dollar gesteigert.** Damit hat China bei grüner Energie weltweit klar die Spitze übernommen, wie die Studie des Pew-Forschungszentrums in Washington zeigt. Die Investitionen der USA waren nur gut halb so hoch. Mehr Infos auf:

» www.energielog.ch



Das witzige Stromauto Twizy von Renault soll 2012 auf den Markt kommen.

Gletscher aus Zucht

Im Schwarzwald wachsen Gletscher. Dahinter steckt ein deutscher Wissenschaftler, der **mit Sprinkleranlagen Eisfelder besprüht und so Gletscher züchtet.** Marketinggag oder probates Mittel gegen die Folgen des Klimawandels? Tourismusvertreter sind von der Initiative jedenfalls begeistert.

»Quelle: Der Spiegel



Jeder fängt mal klein an: deutscher Zuchtgletscher im Schwarzwald.

Ausland-Serie

Dieser Beitrag ist Teil einer Serie, mit der die Stromversorgung in anderen Ländern vorgestellt wird.

Bereits erschienen sind Beiträge zu Österreich und Frankreich. Sie finden diese unter:

» www.energielog.ch



Hans-Dietrich Genscher tritt für eine verstärkte Zusammenarbeit in der Energiepolitik ein.

«Energiesicherheit für Europa schaffen»

Der frühere deutsche Aussenminister Hans-Dietrich Genscher über Energiepolitik in Zeiten der Globalisierung, die Sicherheit der Stromversorgung und die Bedeutung der internationalen Vernetzung für ein Energieunternehmen wie Axpo.

Wo sehen Sie im Moment die grössten Herausforderungen geopolitischer Art im Energiesektor?

Hans-Dietrich Genscher: Es geht darum, dauerhaft Energiesicherheit für Europa zu schaffen. Das bedeutet einmal eine deutliche Förderung der erneuerbaren Energien, aber natürlich auch die Ener-

gieversorgung mit anderen Energieträgern. Das ist eine politische Aufgabe. Es muss ein Umfeld geschaffen werden, in dem die Sicherheit der Energieversorgung garantiert werden kann.

Erwarten Sie konkrete Auseinandersetzungen um die Energiequellen, auch in Europa?

In Europa ist das im Moment nicht denkbar. Ausserhalb Europas ist es genau Aufgabe der Politik, dies zu vermeiden. Wir leben in einer Zeit gegenseitiger Abhängigkeit. Ein Schaden, der irgendwo in der Welt entsteht, wirkt sich überall in der Welt aus. Es ist zu erkennen, dass die Weltordnung auf Kooperation und nicht auf Konfrontation basieren muss.

Welche Mittel hat denn die Politik, um die Sicherheit der Stromversorgung zu gewährleisten?

Sie hat die Mittel der kooperativen Stabilität. Hier kann Europa Wesentliches beitragen. Erstens durch sein Beispiel und zweitens, weil Europa heute ein globaler Player ist, an dem niemand vorbeikommt. Das gibt Einflussmöglichkeiten, die man nutzen muss. Hier hoffe ich, dass diese Chancen genutzt werden. Der neue EU-Energiekommissar (Günther Oettinger, der ehemalige Ministerpräsident von Baden-Württemberg, Anm. der Red.) ist sich wohl dieser Verantwortung auch bewusst.

Wie international muss Axpo aufgestellt sein, um einen echten Handlungsspielraum zu haben?

Eine internationale Vernetzung ist wichtig. Insofern ist auch das Engagement der Axpo absolut berechtigt. Es wird auch erfolgreich sein. Die Schweizer Unternehmen, die auf der internationalen Energiebühne mitwirken, vertreten die Interessen der Schweiz erheblich.

Wie hat sich die internationale Energiepolitik in den letzten Jahrzehnten verändert?

Das Bewusstsein der internationalen Vernetzung ist gestiegen. Man muss zusammenarbeiten. Die Lehren aus der europäischen Vereinigung und dem Überwinden des Ost-West-Konfliktes sind gute Ratgeber. Je mehr gemeinsame Interessen die verschiedenen Länder einen, umso geringer ist die Störanfälligkeit der internationalen Energieversorgung.

Welche Erfolgsrezepte kennen Sie, mit denen persönliche Beziehungen im internationalen Umfeld fruchtbar geführt werden können?

Das internationale Zusammenarbeiten folgt denselben Regeln wie die menschliche Begegnung am Arbeitsplatz oder im Freundeskreis: Das Wichtigste ist gegenseitiges Vertrauen. Wenn Vertrauen da ist, ist es leichter, Gegensätze zu überwinden. Man braucht einfach diese Gewissheit: Wenn das Gegenüber «ja» sagt, meint er auch «ja». Und wenn er sagt, «ich kann nicht», dann kann er wirklich nicht. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man mit grosser Offenheit und Klarheit weiter kommt, als wenn man versucht, Dinge zu beschönigen. Dann zeigt sich, dass unter verantwortlich handelnden Menschen im Grunde jede Frage lösbar ist.



Ikone der Weltpolitik

Hans-Dietrich Genscher war von 1969 bis 1974 Innenminister und von 1974 bis 1992 Aussenminister sowie Vizekanzler der Bundesrepublik Deutschland. Als Aussenminister zur Zeit des Kalten Krieges entwickelte er erfolgreich Strategien für eine aktive Entspannungspolitik zwischen Ost und West. Hans-Dietrich Genscher hatte grossen Anteil an der europäischen Einigung und am Gelingen der deutschen Wiedervereinigung. An einem internen Meeting für das Axpo Management referierte er kürzlich zum Thema «Internationale Beziehungen».

Lokal verankert, international ausgerichtet

Axpo bekennt sich als führendes Schweizer Energieunternehmen zum Auftrag der Eigentümerkantone, eine sichere, zuverlässige und günstige Stromversorgung zu gewährleisten. Doch gerade diese Pflichten im Inland zwingen Axpo, auch im Ausland tätig zu sein.

Rein nationale Lösungswege führen angesichts der globalisierten Welt in vielen Bereichen und ganz besonders im Energiesektor ins Abseits. Weil Strom immer dann produziert werden muss, wenn ihn die Konsumenten benötigen, ist ein Inseldasein keine Option. «Bereits heute ist Axpo sehr international

aufgestellt, schliesslich sind wir in über 20 Ländern tätig», sagt Heinz Karrer, CEO der Axpo Holding AG. Die Schweiz ist seit langem Teil des europäischen Verbundnetzes und mit seiner zentralen Lage eine wichtige Stromdrehscheibe. «Die Europäische Union ist bestrebt, eine Harmonisierung des europäischen Strommarktes herzustellen», sagt Karrer. «Dieser Entwicklung können wir uns nicht verschliessen.»

Im Axpo Konzern sind Stromproduktion, Handel, Verkauf und Dienstleistungen vereint. Nicht zuletzt die Tochtergesellschaften Axpo AG, Centralschweizerische Kraftwerke

AG (CKW) und EGL AG sorgen für eine perfekte Verbindung von lokaler Verankerung und internationaler Ausrichtung. Über die EGL positioniert sich Axpo als paneuropäische Energiehändlerin mit eigenen Kraftwerken und eigener Transportinfrastruktur. Das ist Voraussetzung, um in einem vollständig liberalisierten Markt in der Schweiz, aber auch in Europa bestehen zu können.

Heute stammen etwa 50 Prozent des Axpo Unternehmensergebnisses aus dem Ausland. Karrer erwartet, dass dieser Anteil weiter steigen wird. «Deshalb ist die Internationalität mehr denn je eine Notwendigkeit.»

Genug Uran für Hunderte von Jahren

Der Brennstoff für Kernkraftwerke werde bald ausgehen, ist immer wieder zu lesen. Doch trotz dem weltweit neu erwachten Interesse an der Nukleartechnologie werden die bekannten Uranvorkommen noch für lange Zeit reichen.

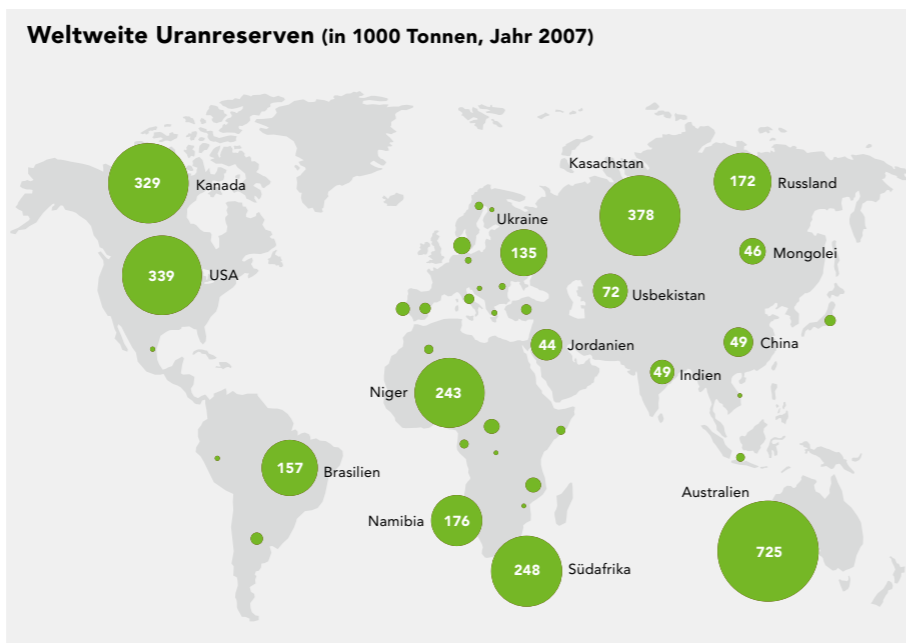
Die These ist keineswegs neu und wird zurzeit wieder oft kolportiert: Weil die weltweiten Uranreserven bald erschöpft seien, würden Kernkraftwerke zum Auslaufmodell – denn ohne Brennstoff keine Stromproduktion. Oder: Ein massiver Anstieg des Uranpreises werde die Kernenergie unwirtschaftlich machen.

Jüngster Auslöser solch düsterer Prognosen ist die Planung zahlreicher neuer Reaktoren rund um den Globus. Gemäss Schätzungen der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) **wird der Uranbedarf von heute jährlich rund 65 000 Tonnen auf 94 000 bis 122 000 Tonnen im Jahr 2030 steigen.** Was aber, wenn sich die Nachfrage nicht decken lässt?

Der Uranpreis hat in letzter Zeit einige Turbulenzen erlebt: von einst 7 US-Dollar pro Pfund bis zum Höchststand von 135 Dollar im Juni 2007. Als der Hype vorbei war, sank der Preis rasch und rapide. In diesem Frühjahr kostete das Pfund gut 40 Dollar. Experten vermuten, dass der Trend bald wieder nach oben zeigt. «Die Nachfrage wird ab 2011 deutlich zuneh-



Ein Vorteil von Uran, genannt «Yellowcake», ist die sehr grosse Energiedichte.



Die Uranvorkommen sind breit gestreut. Politisch stabile Regionen wie Nordamerika und Australien haben einen grossen Anteil.

men, wenn die Energiekonzerne um langfristige Lieferverträge konkurrieren», sagt Greg Hall, Chef des Uranprojektentwicklers Toro Energy. «Dann werden auch die Preise anziehen.» Eine solche Entwicklung hätte allerdings nur geringe Auswirkungen auf die Stromproduktion. **«Ein Anstieg von 100 Dollar pro Pfund würde die Kernenergie gerade mal um 0,67 Rappen pro Kilowattstunde verteuern»,** rechnet Tony Williams, Leiter Kernbrennstoffe der Axpo AG, vor.

Wenn der Preis dieses schwach radioaktiven Schwermetalls in die Höhe schnellte, wird es für die Minenbesitzer attraktiver, den Abbau zu forcieren. Möglichkeiten dazu gibt es genug. Nach Angaben der OECD reichen die bekannten und wirtschaftlich abbaubaren Reserven beim heutigen Verbrauch für die nächsten 100 Jahre. Die erwarteten Ressourcen für konventionell abzubauen Uran liegen sogar bei mehr als 300 Jahren. Anders als beim Erdöl besteht eine Vielzahl potenzieller Lieferländer, die überwiegend in

geopolitisch stabilen Weltregionen liegen (siehe Karte). Gegenwärtig fördern Kanada und Australien rund die Hälfte des Urans. Als Ergänzung wird der Bedarf heute auch aus sekundären Quellen – beispielsweise der Abrüstung aus Atomwaffen oder der Auflösung von Natururanvorräten – gedeckt. Zu den Reserven auf dem Festland kommen die Ozeane, wo Milliarden Tonnen Uran gelöst sind. Falls der Preis stärker ansteigt, wird eine Erschliessung dieser Quellen rentabel. **Die Uranreichweite steigt so auf Zehntausende von Jahren.**

Ein entscheidender Vorteil des Urans ist seine sehr hohe Energiedichte. Ein einziger Eisenbahnwaggon reicht aus, um den Jahresbedarf der fünf Schweizer Kernkraftwerke zu decken. Zudem lässt sich Uran sehr gut lagern. Die Betreiber haben in der Regel den Brennstoff für das kommende Betriebsjahr vorrätig. Zukünftige Reaktortypen werden noch effizienter arbeiten und deutlich weniger Brennstoff benötigen.

Die Lehren aus Piccards Solarflugzeug

Als erster Mensch will Bertrand Piccard mit Solarstrom um die Welt fliegen. Sein preisgekröntes Solarflugzeug zeigt jedoch vor allem die Grenzen beim Einsatz der unerschöpflichen Solarenergie, meint der Journalist Hanspeter Guggenbühl.

Bertrand Piccard erhielt im Februar den «Prix Nature – Hoffnungsträger für eine Nachhaltige Schweiz», den die Veranstalter des Naturkongresses in Basel erstmals verliehen. Gewürdigt wurde der innovative Lausanner Forscher und Ballonführer laut Jury «für die Entwicklung des Flugzeugs, das Tag und Nacht mit Sonnenenergie fliegen wird, seine Abenteuerlust und die grosse Hoffnung, die er damit in die Welt setzt».

Zur Sache: Piccards Flugzeug namens «Solar Impulse» hat eine Spannweite von 80 Metern und kann – wenn alles gut geht – im Jahr 2011 eine Person (den Piloten) im 30- bis 70-Kilometer-Tempo um die Welt transportieren. Zum Vergleich: Das mit Erdöl angetriebene doppelstöckige Grossraum-Flugzeug Airbus 380 hat ebenfalls 80 Meter Spannweite, befördert aber heute schon 800 Personen im 900-Kilometer-Tempo von Kontinent zu Kontinent.

Das von viel Ruhm begleitete Solarflugzeug zeigt damit weniger die Möglichkeiten als vielmehr die Grenzen auf, an die der direkte Einsatz von Sonnenenergie im Luftverkehr stösst. **Denn bei der Nutzung der Energie kommt es nicht nur auf die Menge an, sondern auch auf die Qualität.** Mengenmässig ist die Energie der Sonne schier unermesslich; sie strahlt rund zweihundert Mal mehr Kilowattstunden (kWh) auf den Schweizer Boden, als die Schweiz heute in Form von Erdöl und weiteren Energieträgern verbraucht.

Doch Sonnenenergie ist breit gestreut und kommt auf der Erde stark verdünnt an. In der Fachsprache: **Sonnenenergie verfügt über eine geringe Dichte. Deshalb braucht es viel Fläche und Aufwand, um die Sonnenenergie zu ernten und zu Elektrizität zu verdichten.** Das illustriert wiederum Piccards Flugzeug. Dieses benötigt auf den weit gespannten Flügeln 200 Quadratmeter Solarzellen, um die vier Elektromotörchen mit einer

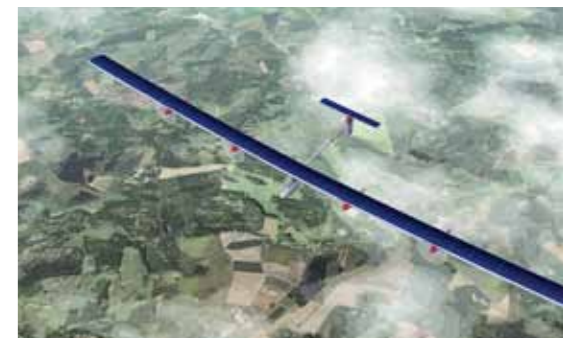
Gesamtleistung von bloss 30 Kilowatt (40 PS) mit Strom zu versorgen. Zudem müssen Batterien mit total 400 Kilo Gewicht mitfliegen, um Solarstrom für den Nachtflug zu speichern. Zum Vergleich: Die gleiche Menge Energie, die 400 Kilo Batterien bunkern können, liesse sich in neun Litern Erdöl respektive sieben Kilo Flugtreibstoff lagern. Darum tanken Flugzeuge bislang Öl, nicht Sonne.

Beim Erdöl, das im Untergrund lagert, handelt es sich um Abfall aus Biomasse, welche die Sonne während Millionen von Jahren gebildet hat. Erdöl ist also gespeicherte Sonnenenergie, hoch verdichtet und schnell verfügbar. Diese Differenz punkto Dichte und auch Preis erklärt, weshalb die Schweiz 2008 ihren Energieverbrauch immer noch zu 55 Prozent mit Erdöl und nur zu 0,02 Prozent mit Solarstrom deckt. Doch die Erdölvorräte sind begrenzt. Deshalb müssen wir diesen dichten und hochwertigen Energieträger schrittweise ersetzen durch erneuerbare

Elektrizität zum Beispiel für den Betrieb von effizienteren Elektrogeräten. Erdöl für die Herstellung von Kunststoffen oder den Betrieb von – effizienteren – Motoren in Flugzeugen oder Fahrzeugen.

2. Niederwertige Energie hingegen wie eben die verdünnte Sonnenenergie sollte nicht auf Teufel komm raus in hochwertige Elektrizität oder zu Wasserstoff umgewandelt werden; zumindest so lange nicht, als diese Umwandlung pro erzeugte kWh viel Fläche und Subventionen beansprucht. **Wirkungsvoller ist es heute, Sonnenenergie im Niedertemperaturbereich einzusetzen, etwa um die Raumtemperatur auf 20 oder Boilerwasser auf 60 Grad zu erwärmen,** oder zum Kochen. Für diese niederwertigen Energieanwendungen besteht ein Potenzial zum Einsatz der Sonnenenergie und zum Ersatz von Erdöl und Elektrizität, das weit grösser ist als der Ölverbrauch im Luftverkehr. Wenn Piccards Solarflugzeug den Blick dafür schärft, wo welcher Ener-

Hanspeter Guggenbühl ist freier Journalist und arbeitet regelmässig für Schweizer Tages- und Wochenzeitungen. Bei diesem Text handelt es sich um einen Nachdruck aus der «Südostschweiz» vom 11. Februar 2010.



Energien, insbesondere die direkt einstrahlende und stark verdünnte Sonnenenergie.

Dieser Weg vom Öl zurück zur Sonne erfordert viel Aufwand und wird nicht überall einfach zu begehen sein. Deshalb ist es wichtig, die Reihenfolge der einzelnen Schritte klug zu wählen. Dabei helfen zwei einfache Regeln:

1. Hochwertige Energie sollte primär für hochwertige Dienste reserviert bleiben.

geträger sinnvoll eingesetzt wird, ist der «Prix Nature» für sein Solarflugzeug gerechtfertigt. Andernfalls hätte man den Preis besser den Fördergemeinschaften für Sonnenkollektoren oder Solarkochern für Afrika verliehen.

Die Seite Carte Blanche steht Gastautoren zur Verfügung. Sie äussern ihre eigene Meinung, unabhängig von jener der Redaktion.

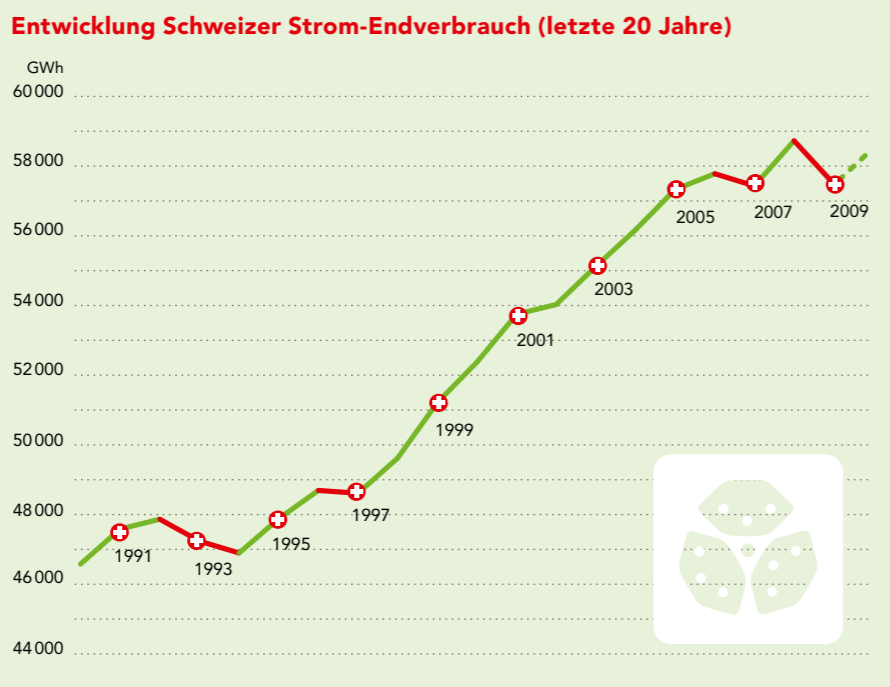
Keine Trendwende trotz sinkendem Stromverbrauch

Ein leicht rückläufiger Bedarf und mehr Exporte als Importe: Die Auswirkungen der Wirtschaftskrise prägen die Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2009. Die mittelfristigen Probleme der Energieversorgung bleiben aber ungelöst.

Der Stromverbrauch ist 2009 um 2,1 Prozent zurückgegangen – auf «nur noch» 57 494 GWh. Eine Trendwende markiert dies jedoch nicht, denn die Hauptursache war die schwache Konjunktur. Zudem wurde dank der wärmeren Witterung weniger Strom fürs Heizen verbraucht.

Der Blick in die Geschichte zeigt, dass die Stromnachfrage zwar kurzfristig von der Konjunktur und der Witterung beeinflusst wird, der Trend aber nach oben zeigt. Es gab immer wieder einzelne Jahre mit rückläufigem Stromverbrauch (z.B. 1993, 1994, 1997 und 2007). Kurz darauf wurde stets ein neuer Rekordwert erreicht.

Übrigens: In den ersten Monaten des Jahres 2010 ist der Stromverbrauch in der Schweiz bereits wieder angestiegen.

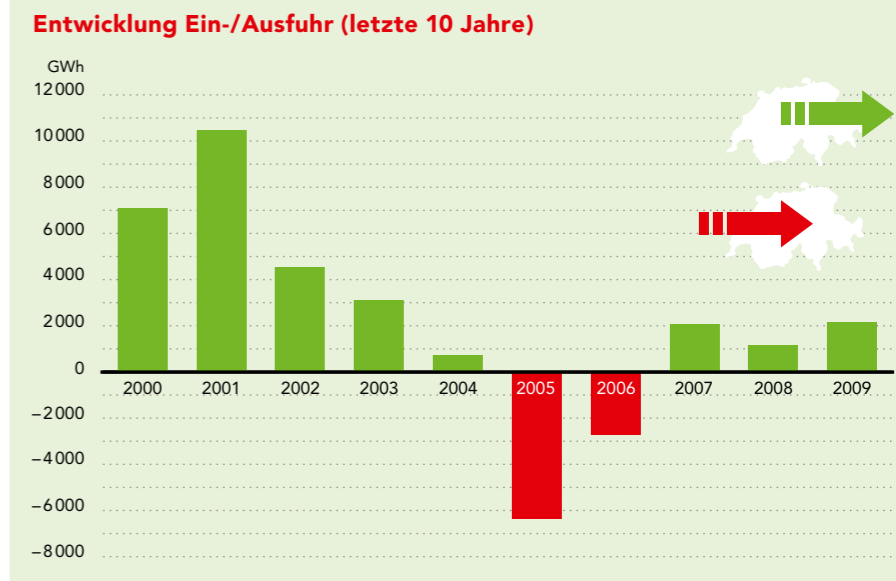


Die Landeserzeugung ist gegenüber dem Vorjahr um 0,7 Prozent zurückgegangen. Die Betrachtung der letzten zehn Jahre zeigt, dass die Landeserzeugung trotz einiger kleinerer Schwankungen auf dem aktuellen Niveau verharrt – anders als der klar steigende Verbrauch.

Wenn die ab 2020 altersbedingt vom Netz gehenden Grosskraftwerke nicht ersetzt werden können, wird die Landeserzeugung sogar markant zurückgehen.

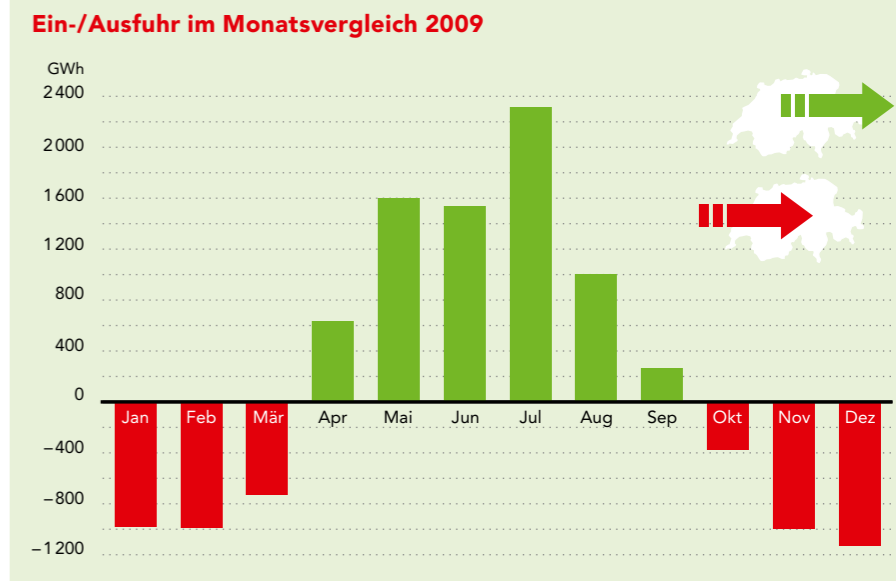


Der leicht rückläufige Stromverbrauch bei stabiler Landeserzeugung führte 2009 dazu, dass die Schweiz im Jahreschnitt etwas mehr Strom aus- als einführte (grüne Balken = Exportüberhang). Die deutlichen Exportüberschüsse, wie sie bis kurz nach dem Jahrtausendwechsel üblich waren, liegen aber in weiter Ferne. In den Jahren 2005 und 2006 war die Schweiz sogar Nettostromimporteure – was bei anziehender Konjunktur schon bald wieder passieren könnte.

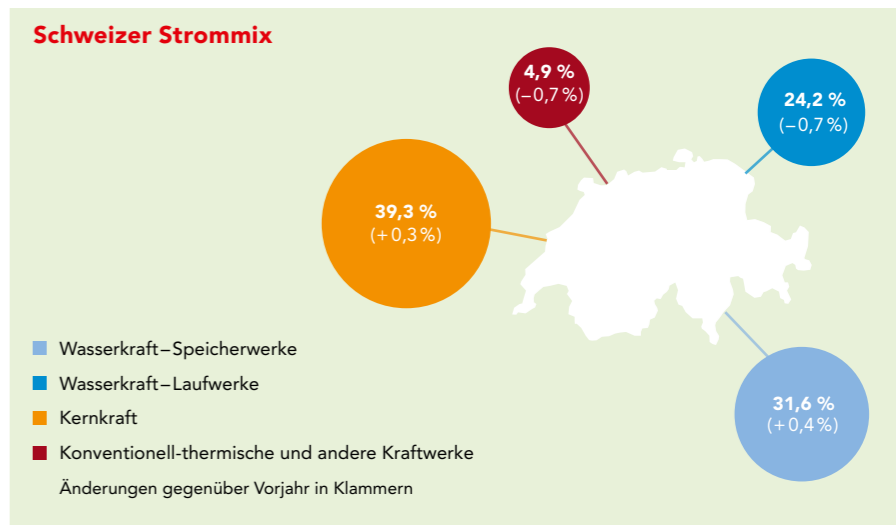


Der Monatsvergleich 2009 zeigt, dass die Schweiz bereits heute die Hälfte des Jahres, nämlich in der kälteren Jahreszeit, auf Stromimporte angewiesen ist (rote Balken = Importüberhang).

Der kleine Exportüberschuss in der Jahresbilanz resultiert aus Lieferungen ans Ausland in den Monaten Mai bis August.



Der Schweizer Strommix blieb praktisch unverändert: Hauptpfeiler der Erzeugung sind Wasserkraft und Kernenergie. Die übrigen Produktionsformen fasst das Bundesamt für Energie unter «Konventionell-thermische und andere Kraftwerke» zusammen. Neben der thermischen Energie sind hier Erneuerbare aus Abfall und Abwasser führend, während Alternativen nur im Promillebereich zur Produktion beitragen. Detaillierte Zahlen für 2009 fehlen noch; 2008 betrug der Anteil der Biomasse 0,24 Prozent, die Photovoltaik kam auf 0,06 Prozent und die Windenergie auf 0,03 Prozent.



Weitere Informationen: www.bfe.admin.ch/themen. Unter «Energiestatistiken» sind eine Reihe von Teilstatistiken und Dokumenten abrufbar. Die komplette Elektrizitätsstatistik 2009 wird ab ca. Juni 2010 zum Download bereitstehen.

Peter Guts Stromperspektiven



Grosser Erfolg der «Stromcity» in Luzern



Verkehrshaus: Wohin mit der Mobilität?

Vor einem Jahr, zu seinem 50. Geburtstag, hat das Verkehrshaus der Schweiz in Luzern eine neue Halle «Strassenverkehr» eingerichtet – unter Mitwirkung der Axpo, die als Partnerin mit der Ausstellunginsel «Stromcity» vertreten ist. Der Erfolg spricht für sich: Seit der Eröffnung haben rund eine halbe Million Menschen die neue Halle besucht. Über 80 Prozent der Museumsbesucher lassen sich diese Attraktion nicht entgehen. In der «Stromcity» sind vor allem die Quizstationen für Erwachsene und Kinder sowie die Slot-Car-Bahn sehr beliebt. «Stromcity» ist Wissensplattform und Spielstätte in einem und führt den Besuchern die zunehmende Bedeutung des Stroms im Bereich Mobilität vor Augen: Insgesamt acht interaktive Medienstationen

informieren über Energiequellen und -formen. Damit fördert Axpo das Wissen über die zuverlässige und klimaschonende Produktion von Strom in der Schweiz.

Mehr Infos auf:

» www.verkehrshaus.ch

Impressum

Herausgeberin: Axpo Holding AG

Corporate Communications

Zollstrasse 62 | Postfach | 8021 Zürich

Verantwortliche Redaktion: Beat Römer,

Janine Voillat **Internet:** www.axpo.ch

Feedbacks, Fragen und Kommentare:

redaktion@energiedialog.ch

Konzept und Realisation: Infel AG | Zürich

Peter Christoph (Redaktion), Hiroe Mori

(Layout)

Druck: Sihldruck AG | Zürich | Auf FSC-Papier und klimaneutral gedruckt.