

# ENERGIE & UMWELT

Das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Nr. 4 / Dez. 2006



## Neue AKWs – Retter fürs Klima oder Auslaufmodell?

**Die Axpo plant ein neues Schweizer AKW und klärt mögliche Standorte ab**

Seite 14

**30 Jahre SES:  
Die fünf Baustellen der Schweizer Energiepolitik**

Seite 20



**Atomstrom ist keine Lösung für Klimaprobleme und Energieknappheit** **4**

Fossile Energiesysteme, auch Atomenergie, haben ihre Blütezeit hinter sich; sie sind längst überholt. Erneuerbare Energiequellen dagegen sind unerschöpflich. Die Technologie, die es braucht, um erneuerbare Energiequellen zu nutzen, ist erprobt und wartet nur darauf, im grossen Stil angewendet zu werden. Wir brauchen keine Atomenergie. Im Augenblick gibt es nicht eine Energiekrise, sondern eine Paradigmen-Krise.

**«In Tschernobyl wächst die Artenvielfalt»** **8**

Die Atompromotoren haben dazugelernt. Um die Akzeptanz für die gefährliche Atomenergie zu erhöhen, werden gezielte und kostspielige «Greenwashing»-Kampagnen gefahren. Ein Augenschein im Reich der Halbwahrheiten.

**Nagra-Informationsreise: Viel Werbung für eine Scheinlösung** **10**

Die SES nahm vom 26.–28. Oktober 2006 an einer Informationsreise der Nagra nach Schweden und Finnland teil. SES-Präsident Geri Müller und Bernhard Piller wollten selber hinschauen, wie dort mit dem hochgiftigen Atommüll verfahren wird. Klar wurde einmal mehr, dass auch die SchwedInnen und FinnInnen auf die entscheidenden Fragen keine Antworten haben. Es bleibt auch nach dieser Reise die Forderung nach einem raschen Atomausstieg.

**Uran – für immer und ewig!?** **12**

Yvonne Schmid, Nicole Aebli und Daniela Wehrli haben eben die Ausbildung zur Natur- und Umweltfachfrau abgeschlossen. Ihre Diplomarbeit widmeten sie dem Thema Uran. Darin beschreiben sie den Uran-Lebenszyklus vom Abbau bis zur Entsorgung, die unklare Situation betreffend der Uranvorräte und die Auswirkungen auf die Umwelt. Die drei StudentInnen kommen zu klaren Schlüssen und fordern den sofortigen Ausstieg aus der Atomenergie.

**Die Axpo plant ein neues Atomkraftwerk** **14**

Es war längst absehbar, was an der «nuclea» vom 24. Oktober 2006 öffentlich wurde: Das führende Schweizer Energieunternehmen Axpo arbeitet seit 14 Monaten an einer Vorstudie für ein neues AKW, klärt Standorte ab und will bis 2008 ein konkretes Vorprojekt vorlegen. Der politische Arm der Atomlobby unter die Bundeshauskuppel – die «Aktion für eine vernünftige Energiepolitik» AVES – fordert den Bau von drei neuen Schweizer AKWs.

**Interview mit Klaus Töpfer, bis vor kurzem Exekutivdirektor des UN-Umweltprogramms** **16**

«Es gibt positive Zeichen, nehmen Sie die Null-Energie-Häuser als Beispiel – aber sie reichen nicht», so Klaus Töpfer im Interview mit dem E&U. Als Chef des Umweltprogrammes der Vereinten Nationen ist der ehemalige CDU-Politiker Klaus Töpfer zurückgetreten. Doch er kämpft weiter. Nicht zuletzt für seine Enkelin.

**Rohstoffe: steigende Preise und wachsendes Konfliktpotenzial** **18**

Am 21. und 22. September fand in Berlin ein erster Fachworkshop zum Thema «Rohstoffknappheit als Konfliktrisiko und Entwicklungshemmnis» statt. Hintergrund des Fachworkshops war das offensichtliche Defizit fundierter Analysen zur Ressourcenknappheit und den damit verbundenen Konfliktpotenzialen.

**30 Jahre SES – Die fünf Baustellen der Energiepolitik** **20**

Die SES hat ihr dreissigjähriges Jubiläum gefeiert. Bevor die SES mit den rund 90 Gästen, FreundInnen, Gründungs- und Ehrenmitgliedern auf die Energiezukunft ansties, wurden in Kurzreferaten die fünf Baustellen der schweizerischen Energiepolitik skizziert.

**Klima-Masterplan: Der Weg zu einer klimaverträglichen Schweiz** **22**

Das Klima heizt sich weltweit auf, die Auswirkungen sind bereits heute gravierend. Greenpeace-Experte Alexander Hauri warnt: «Die Pflicht heisst, unter 2 Grad zu bleiben.» Um die Klimaerwärmung unter zwei Grad zu halten, darf die Konzentration an Treibhausgasen keinesfalls weiter steigen. Im Gegenteil: Sie muss sinken. Der Instrumentenkatalog im Klima-Masterplan zeigt auf, wie sich diese Ziele erreichen lassen.

**I M P R E S S U M**

ENERGIE & UMWELT Nr. 4/2006

Herausgeberin:

Schweizerische Energie-Stiftung SES  
Sihlquai 67, 8005 Zürich  
Tel. 044 271 54 64; Fax 044 273 03 69  
E-Mail: info@energiestiftung.ch  
Spenden-Konto: 80-3230-3  
Internet: www.energiestiftung.ch

Redaktion: Rafael Brand

Scriptum – Layout. Öffentlichkeitsarbeit. Web.  
Postfach 949, 6460 Altdorf  
Tel. 041 870 79 79, E-Mail: info@scriptum.ch

Redaktionsrat: Jürg Buri, Rafael Brand,  
Dieter Kuhn, Rüdiger Paschotta, Bernhard Piller,  
Sybille Borner

Layout / ReDesign: Scriptum, Altdorf

Korrektorat: Bärli Schuler, Altdorf

Druck: ropress, Zürich

Auflage: 6500, erscheint 4 x jährlich

Abdruck mit Einholen einer Genehmigung und  
unter Quellenangabe und Zusendung eines  
Belegexemplares an die Redaktion erwünscht.

Abonnement (4 Nummern):

Fr. 30.– Inland-Abo  
Fr. 40.– Ausland-Abo  
Fr. 50.– Gönner-Abo

SES-Mitgliedschaft (inkl. E&U-Abonnement)

Fr. 400.– Kollektivmitglieder  
Fr. 100.– Paare/Familien  
Fr. 75.– Verdienende  
Fr. 30.– Nichtverdienende



Mix  
Produktgruppe aus vollständig verantwortlichen  
Wäldern kontrollierter Herkunft und  
Herstellung durch verantwortungsvolle Partner  
www.fsc.org Cert. No. SA-COC-1498  
© 1996 Forest Stewardship Council



## Auslaufmodell Atomenergie



**Rebecca Harms,**  
Abgeordnete des Europäischen Parlaments

Seit die Atomspaltung der Energieerzeugung dient, wird um ihre Risiken und Gefahren gestritten. In Europa ist dieser Konflikt seit dem GAU im Atomkraftwerk Tschernobyl 1986 eigentlich entschieden: Eine Mehrheit der BürgerInnen des Kontinents lehnt diese Technik ab. Hinter dieser Ablehnung steckt mehr als nur Instinkt. Auch nach Tschernobyl schrammen die Betreiber von Atomanlagen immer wieder an der Wiederholung des Katastrophenfalls vorbei. Zum Beispiel das amerikanische AKW Davis Besse: Dort wurde 2003 ein grosses Loch im Deckel des Reaktordruckbehälters entdeckt. Fünf Millimeter Stahl trennten das Land noch von der Katastrophe.

In Europa ruhen die Hoffnungen der Anhänger der Atomenergie auf Finnland. Dort baut die deutsch-französische AREVA NP den Prototypen des Europäischen Druckwasserreaktors (EPR). In Rekordzeit und zum Festpreis soll der Bau fertig gestellt werden. Nach einer geplanten Bauzeit von fünf Jahren hat sich das Projekt jedoch bereits um ein Jahr verzögert, und AREVA NP hat bereits 300 Millionen Euro Verlust angemeldet, etwa zehn Prozent des Auftragswertes. Zudem ist die Wettbewerbsbeschwerde bei der EU-Kommission wegen unverhältnismässig billiger Kredite und Exportkreditgarantien

in dreistelliger Millionenhöhe noch immer hängig.

Die Behauptung, dass Atomenergie eine grosse Rolle beim Kampf gegen den Klimawandel spielen könne, wird durch Wiederholung auch nicht richtiger. Deren Anteil an der Endenergie weltweit ist dafür mit unter 2 Prozent viel zu gering. Die Zahl der Reaktoren weltweit stagniert seit Ende der Achtzigerjahre und wird mittelfristig eher zurückgehen. In der EU laufen heute bereits 25 Anlagen weniger als 1989. Selbst wenn China bis zum Jahre 2020 zwanzig neue AKWs bauen würde, könnte das die Abschaltungen aus Altersgründen nicht auffangen.

Der Umwelt hilft das sicher nicht. Gegen den Klimawandel hilft nur eine Strategie: Weg von der Produktionsfixiertheit der Energiekonzerne hin zu einer umfassenden Einspar- und Effizienzpolitik. Nur Negawatt statt Megawatt und der rasche Ausbau der regenerativen Energien können den Klimawandel noch bremsen.

Das gilt auch für die Schweiz. Die 8% Atomenergie am gesamten Energieverbrauch sind mit Einsparung und regenerativen Energien kompensierbar. Damit dies geschieht, muss jedoch auch in der Schweiz die Option Atomstrom endlich begraben werden.

---

Rebecca Harms ist seit 2004 Abgeordnete des Europäischen Parlaments und dort Mitglied im Ausschuss Industrie, Forschung und Energie.

# Atomstrom ist keine Lösung für Klimaprobleme und Energieknappheit

**Fossile Energiesysteme, auch Atomenergie, haben ihre Blütezeit hinter sich; sie sind längst überholt. Erneuerbare Energiequellen dagegen sind unerschöpflich. Die Technologie, die es braucht, um erneuerbare Energiequellen zu nutzen, ist erprobt und wartet nur darauf, im grossen Stil angewendet zu werden. Wir brauchen keine Atomenergie. Im Augenblick gibt es nicht eine Energiekrise, sondern eine Paradigmen-Krise.**



Von Jan Willem Storm van Leeuwen, Ceedata Consulting, Holland

Eine umfassende Energie-Analyse des Nuklear-Systems zeigt, dass die Atomenergie weder das Problem der globalen Erwärmung noch das Problem zukünftiger Energieengpässe zu lösen vermag.

## Das Nuklear-System

Ein Atomkraftwerk kommt nie allein: Ein grosser Komplex von in der Regel üblichen industriellen Prozessen ist nötig, um die Atomenergie aus dem

Uran in der Erdkruste zu befreien und sie in eine nutzbare Form, in der Regel elektrische Energie, umzuwandeln. Dieser Komplex heisst Nuklear-System oder nukleare Prozess-Kette und kann in drei Teile zerlegt werden:

- 1) Umwandlung des aus der Erdkruste gewonnenen Uranerzes in Brennelemente für den Atomreaktor.
- 2) Bau des eigentlichen Atomkraftwerks; Unterhalt und Betrieb des AKW während seiner Betriebszeit.
- 3) Handhabung des radioaktiven Abfalls, Ausserbetriebnahme und Rückbau des (radioaktiven) Atomreaktors und «Endlagerung» des Atommülls.

Jeder dieser drei Teile umfasst diverse industrielle Prozesse. Jeder Prozess benötigt elektrische Energie, fossile Treibstoffe, Materialien und Chemikalien und emittiert Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Der Atomreaktor selber ist in Tat und Wahrheit das einzige Glied in der Prozesskette, das kein Kohlendioxid freisetzt.

Jan Willem Storm van Leeuwen (Magister der (Natur-)Wissenschaften, Physikalische Chemie, Technische Universität Eindhoven) ist beratender Wissenschaftler bei der Consulting-Firma Ceedata. Zudem arbeitet er für die Offene Universität Heerlen, für die er Ausbildungslehrgänge für Chemie-Lehrpersonen entwickelt.

Storm van Leeuwen ist Sekretär der holländischen Vereinigung des Club of Rome. Die Hauptgebiete seiner Arbeit als Experte sind Risiko-Analyse und Lebens-Zyklus-Analysen von Energiesystemen, wobei er sich auf Aspekte der Nachhaltigkeit konzentriert. Typisch für seine Beratungsarbeit ist, dass er komplexe Systeme durchschaubar und wesentliche Daten für Entscheidungsträger und Politiker zugänglich macht. Seit den Achtzigerjahren befasst er sich mit Nukleartechnik.

## Emission von Treibhausgasen durch das Nuklear-System

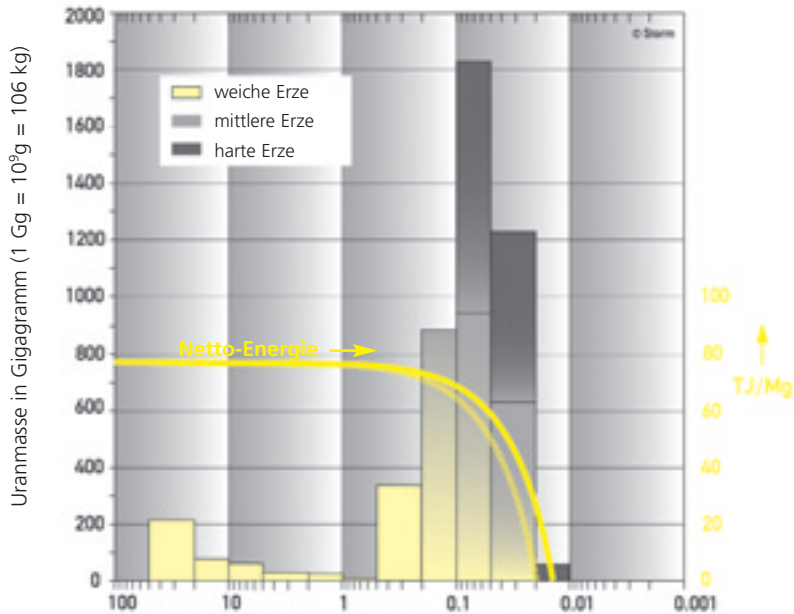
In unserer Studie haben wir die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Nuklear-Systems untersucht. Über die Emission von anderen Treibhausgasen, insbesondere FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe), die ganz bestimmt und erst noch in beträchtlichem Umfang auch vorkommt, sind keine Angaben verfügbar. Die Atomindustrie sollte es sich zur dringenden Aufgabe machen, diese Treibhausgas-Emissionen zu untersuchen und zu publizieren, statt unbedenken zu behaupten, die Atomenergie sei frei von solchen Emissionen. Wenn keine Daten existieren, so heisst das nicht, dass es keine Emissionen gibt.

Auf Grund unserer Untersuchung verursacht ein heutiges Nuklear-System etwa 90–140 g CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde. Die offiziellen Nuklear-Institute zitieren viel tiefere Emissionswerte: 3–40 g CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Kilowattstunde, *inklusive* andere Treibhausgase. Diese Angaben beruhen auf unveröffentlichten und darum nicht überprüfbaren Daten. Offensichtlich stützen sich die offiziellen Werte auf oberflächliche und unvollständige Analysen. Nur schon der Bau eines Atomkraftwerks trägt mit mindestens 14 g CO<sub>2</sub>/kWh zur über die gesamte Lebensdauer gemittelten Emissionsrate bei.

Wir weisen darauf hin, dass die offiziellen Institute, von denen die Behörden und die politischen Verantwortungsträger beraten werden, wie zum Beispiel die Internationale Atomenergie-Agentur (IAEA), die Nuklear-Energie-Agentur (NEA), die weltweite Nuklear-Vereinigung (World Nuclear Association, WNA) oder das Nuklear-Energie-Institut (NEI), ausdrücklich «Interessenvertretungen» und nicht zwangsläufig unabhängige Forschungsinstitute sind.

## Anteil der Atomenergie am weltweiten Energiebedarf

Im Jahre 2005 produzierten alle Atomkraftwerke weltweit insgesamt etwa 10 Exajoule (2,8 Millionen GWh) elektrische Energie. Das sind etwa 15% der weltweiten Erzeugung (100% = 66 EJ, 1 Exajoule = 10<sup>18</sup> Joule) an elektrischer Energie im 2005. Gesamthaft wurden der Erdbevölkerung etwa 455 EJ Energie zur Verfügung gestellt, inklusive «traditionelle Biomasse» (Holz, Mist,



Abnehmender Urangehalt des Erzes in Massen-% (Uranoxid U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)

## Die Energieklippe

**Abbildung 1:** Dieses komplizierte Diagramm stellt mehrere Resultate der Studie gleichzeitig dar.

Das Balkendiagramm stellt die Beträge der weltweit bekannten ausbeutbaren Uranvorkommen und die Verteilung ihres Gehaltes dar. Gesamthaft sind in diesem Diagramm 4,743 Teragramm (1 Tg = 10<sup>12</sup>g = 109 kg) Uran dargestellt. Das sind 4,743 Millionen Tonnen, gestützt auf die offiziellen Statistiken über die weltweiten Uranvorkommen der IAEA (Internationale Atomenergie-Agentur) und der NEA (Nuklear-Energie-Agentur).

Bitte beachten Sie, dass die waagrechte Achse logarithmisch und die senkrechte Achse linear ist. Die Uranmenge, die als Vorrat von einem bestimmten Gehalt verfügbar ist, wird durch die Höhe (nicht durch die Fläche) des Balkens dargestellt. Die Breite der Balken stellt nur die (Streu-)Breite der Urangelhalte dar. Die grüne Kurve stellt die Netto-Energieproduktion des Nuklear-Systems in Abhängigkeit vom Urangelhalt des Erzes dar. Die gestrichelte grüne Linie stellt weiche Erze dar, die durchgehende grüne Linie harte Erze.

Bei hohem Gehalt nimmt die Netto-Energie langsam ab, aber unterhalb eines Gehalts von 0,05% fällt die Kurve rasant auf null ab: die «Energieklippe»!

Stroh). Der Atomenergie-Anteil macht also gerade mal 2,2% des weltweiten Energiebedarfs aus.

## Gewinnung von Uran

Uran findet man in der Natur in Form von vielen chemischen Verbindungen (Mineralien), die in unterschiedlichste Felsarten eingebettet sind. Um das Potenzial der Atomenergie in Bezug auf Energieversorgung und Klimabeeinflussung beurteilen zu können, muss man die physikalisch-chemischen Eigenschaften der uranhaltigen Vorkommen genauer betrachten.

Der Urangelhalt der Gesteine variiert sehr stark. Die reichsten Erze enthalten etwa 20% Uran, das heisst 200 g Uran pro Kilogramm Gestein (200 g U/kg). Im Moment ist der weltweite Mittelwert etwa 1 g U/kg. Die schwächsten noch ausgebeuteten Erze enthalten bloss 0,1 g U/kg. Gewöhnlicher Granit enthält etwa 0,004 g U/kg. Je höher der Gehalt eines Vorkommens, umso seltener bzw. weniger mächtig ist das Vorkommen; das ist ein bekanntes Phänomen bei Mineralien in der Erdkruste. Die Verteilung von Uran in den bekannten Vorkommen der Erdkruste ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die Gewinnung von Uran aus der Erdkruste erfordert eine ganze Abfolge von physikalischen und chemischen Prozessen. Jeder dieser Prozesse erfordert Energie- und Materialzufuhr und braucht technische Vorrichtungen: Je geringer der Urangelhalt des Erzes, umso grösser sind diese Aufwendungen. Um 1 kg Uran aus einem Erz mit einem Gehalt von 1% zu gewinnen, müssen 100 kg Gestein verarbeitet werden. Wenn der Gehalt zehnmal kleiner ist, müssen für 1 kg Uran bereits 1000 kg Erz verarbeitet werden. Damit wird auch der Energieaufwand pro Kilogramm Uran zehnmal grösser.

Die Extraktion von Uran aus dem Wirtsgestein ist ein komplizierter chemischer Prozess. Der Aufwand an Energie und Chemikalien hängt in erster Linie von der Anreicherung des Erzes, in zweiter Linie aber auch von den geo-

chemischen Eigenschaften des Felsmaterials ab. Zudem wird die Extraktion umso schwieriger, je geringer der Urangelhalt des Erzes ist. Schwieriger bedeutet wiederum mehr Energie und mehr Chemikalien pro Kilogramm Uran.

## Die Energieklippe

Die Menge an Energie, die aus 1 kg Natururan mit der natürlich vorhandenen Isotopen-Zusammensetzung gewonnen werden kann, hat im Wesentlichen einen festen Wert. Die Energie, die gebraucht wird, um das Uran aus dem Gestein zu isolieren, wächst mit sinkendem Urangelhalt des Wirtsgesteins. Ab einem bestimmten Minimalgehalt ist der Energieaufwand gleich gross wie der Energiegewinn. Sinkt der durchschnittliche Gehalt unter 0,2 g Uranium pro Kilo Uranerz, dann liefert das Nuklearsystem netto keine Energie. Dieser Zusammenhang zwischen Netto-Energieproduktion und Gehalt des Uranerzes ergibt die «Energieklippe» und ist in Abbildung 1 dargestellt.

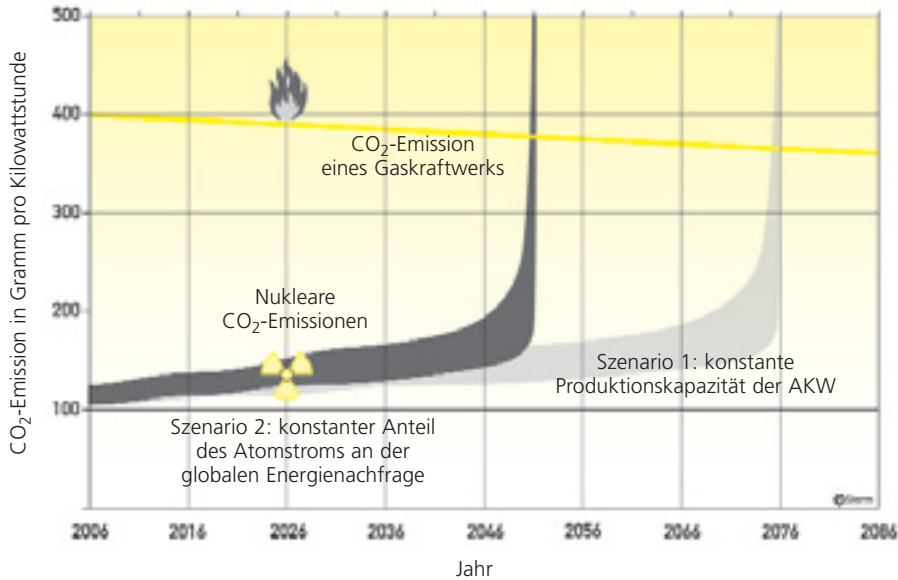
## Uranvorräte

Die potenzielle Grösse und Lebensdauer des weltweiten Parks an Atomkraftwerken ist begrenzt durch die Verfügbarkeit von Uranvorräten mit «Netto-Energiegehalt». Jetzt kommen wir an den entscheidenden Punkt.

Wie Abbildung 1 zeigt, sind die grössten Uranvorräte in Gesteinen enthalten mit besonders geringen Urankonzentrationen; das ist ein bekanntes Phänomen bei Metallerzen.

Wir unterscheiden zwischen «weichen» und «harten» Uranerzen; letztere heissen so, weil sie schwerer abzubauen und zu mahlen sind. Dabei konsumieren sie mehr Energie und mehr Material als «weiche» Erze. Erze mit geringem Urangelhalt sind tendenziell «hart». In Abbildung 1 wurde das Diagramm mit der «Energieklippe» auf eine Grafik projiziert, welche die globalen Vorräte





### Die CO<sub>2</sub>-Emissionen von AKWs im Verlauf der Zeit

**Abbildung 2:** Die Emissionsrate von Kohlendioxid der Atomkraftwerke steigt innerhalb der nächsten Jahrzehnte, weil der Urangehalt der Erze abnimmt. Die haltvollsten und am leichtesten abbaubaren Vorräte werden zuerst abgebaut, weil sie die grössten Profite bringen. Der grüne Bereich stellt die Unsicherheit bei den Prognosen dar. Diese rührt einerseits von individuellen Unterschieden zwischen den Minen und andererseits von der unsicheren Datenlage her. Als Folge einiger optimistischer Annahmen in der Analyse ist die obere Grenze plausibler als die untere.

an ausbeutbarem Uran darstellt. Dabei zeigt sich, dass die grössten bekannten Vorkommen am nächsten zur «Energieklippe» liegen. Nicht die Menge an Uran in der Erdkruste bestimmt das globale Potenzial an spaltbarem Material, sondern die Qualität der Vorkommen, aus denen das Uran gewonnen wird.

### Erschöpfung der Uranvorräte

Um einen Anhaltspunkt zur Beurteilung des zukünftigen Potenzials der Atomenergie zu bekommen, wurden zwei einfache Szenarien verwendet:

**Szenario 1:** Die weltweite Kapazität der Atomkraftwerke bleibt konstant auf dem gegenwärtigen Niveau von 370 GW(e=elektrisch). Dabei sinkt der Beitrag des Atomstroms zum weltweiten Energiebedarf bis zum Jahr 2050 unter 1%, während die globale Energienachfrage jährlich um 2 bis 3% steigt.

**Szenario 2:** Der Anteil des Atomstroms am globalen Energiebedarf bleibt konstant beim heutigen Wert von 2,2%. Die Kapazität der Atomkraftwerke muss weltweit um 2 bis 3% – also um 7,5 bis 10 GW(e) – pro Jahr steigen, um mit dem wachsenden Energiebedarf Schritt zu halten. Dieses Szenario entspricht dem Szenario «hoch» der IAEA im Jahr 2005.

In beiden Szenarien gehen wir davon aus, dass die Uranerze mit der besten Qualität als erste abgebaut werden, weil das für die Bergbaugesellschaften den grössten Gewinn abwirft. Das dürfte eine allgemein akzeptierte Annahme sein. Als Folge davon sinkt der durchschnittliche Urangehalt der verbleibenden Uranerz-Vorräte im Lauf der Zeit. Diese Feststellung hat schwer wiegende Konsequenzen im Hinblick auf die Emissionsrate von CO<sub>2</sub> und die Netto-Energieproduktion der Atomkraft in der Zukunft.

### Kohlendioxid-Ausstoss im Lauf der Zeit

Erze mit geringerem Urangehalt erfordern bei der Ausbeutung mehr Energieeinsatz. Deshalb wird pro Kilogramm Uran mehr CO<sub>2</sub> freigesetzt. Während der mitt-

lere Urangehalt der Erze im Lauf der Zeit sinkt, steigt die CO<sub>2</sub>-Produktion pro Kilogramm Uran.

In etwa 70 Jahren (Szenario 1) bzw. 45 Jahren (Szenario 2) ist der CO<sub>2</sub>-Ausstoss der Atomkraftwerke grösser als jener der gasbefeuerten Kraftwerke (Abbildung 2).

### Netto-Energie im Lauf der Zeit

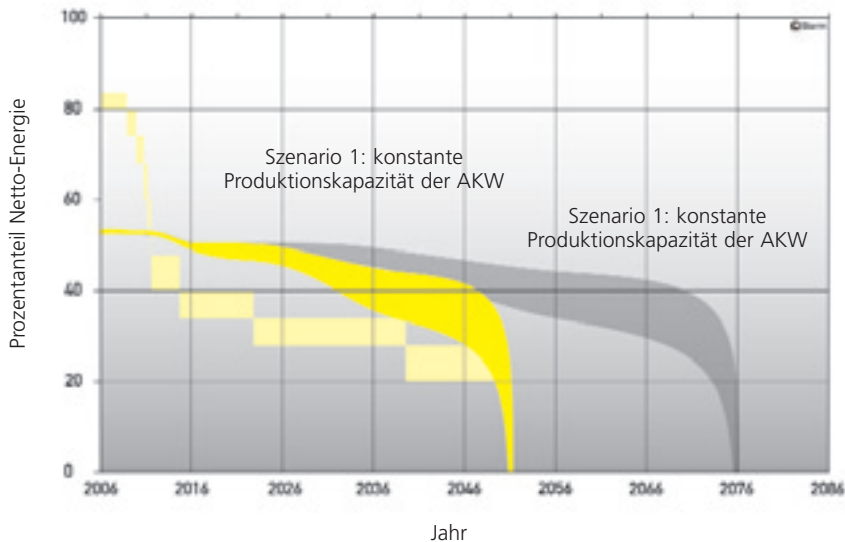
Aus den oben erwähnten Gründen wird sich die Netto-Energie, die sich aus Uranerzen gewinnen lässt, im Lauf der Zeit reduzieren. Die Abnahme des mittleren Urangehaltes auf unter 0,1% innerhalb von drei Jahrzehnten hat einen markanten Abfall der Netto-Energie aus Uran zur Folge. Das Nuklear-System wird – je nach dem verwendeten Szenario – zwischen 2050 oder 2070 die «Energieklippe» überschreiten (Abbildung 3).

### Ausblick

Beide Szenarien in dieser Arbeit basieren auf den gegenwärtig bekannten abbaubaren Vorräten an Uranerz. Gibt es Aussichten, dass noch weitere, bis jetzt unbekannte Vorräte entdeckt werden?

Es ist ziemlich sicher, dass weitere Uranvorkommen gefunden werden. Höhere Uranpreise machen zusätzliche Explorationsanstrengungen lohnend; weitere Exploration wird auch zu weiteren Vorkommen führen. Das ist der ökonomische Teil der Geschichte.

Die Uranvorkommen mit der besten Qualität, also die am einfachsten auffindbaren und am leichtesten zugänglichen (chemisch und physikalisch) und am besten abbaubaren Vorkommen, sind allesamt schon bekannt. Aus geologischer Sicht sind die Chancen, neue, grosse, qualitativ hochstehende Vorkommen zu finden, gering. Bis jetzt wurden keinerlei Hinweise publiziert, dass solche Vorkommen existieren. Sogar wenn ein reiches Vorkommen wie in Kanada (beispielsweise «Cigar Lake») entdeckt würde, könnte dieses bei der gegenwärtigen Nachfrage nur etwa 6 bis 7 Jahre lang hochqualitatives Uran liefern. Am wahrscheinlichsten ist, dass Erzvorkommen, die zukünftig entdeckt werden, eine noch ge-



### Die Energieklippe im Lauf der Zeit

**Abbildung 3:** Die vertikale Achse stellt den Anteil der Netto-Energie aus dem Nuklear-System dar. Dies ist der Bruchteil der produzierten Energie, der nicht gebraucht wird, um das nukleare System selber zu betreiben und aufrechtzuerhalten. Die hellgrüne Fläche ist ein Mass für die Unsicherheit der berechneten Werte. Wegen einiger optimistischer Annahmen in der Analyse sind die unteren Grenzwerte wahrscheinlicher als die oberen Grenzwerte.

ringere Energiequalität als die gegenwärtig bekannten Uranvorkommen haben. Deshalb ist also anzunehmen, dass neu entdeckte Uranvorräte noch näher an der Energieklippe liegen.

### Die Reaktoren der Generation IV, ein bewegliches Ziel

Die Atomindustrie behauptet fest, neue Atomreakortypen, genannt «Generation IV», seien einsatzbereit und würden alle Uran-Nachschubprobleme auf einen Schlag zum Verschwinden bringen. Die «Generation IV» ist eine neue Typenreihe mit geschlossenem Kreislauf, die früher «Brutreaktor» genannt wurde. Die «Brüter» wären imstande, etwa 60% der im natürlichen Uran enthaltenen Atome zu spalten, also hundertmal mehr als die aktuelle Reaktorgeneration.

Ein halbes Jahrhundert intensiver Forschung in sieben Ländern rund um den ganzen Globus und Investitionen von mindestens 100 Milliarden Dollar haben bisher nur bewiesen, dass das Brüttersystem technisch nicht machbar ist. Sogar wenn die technischen Probleme sofort lösbar wären, so wäre der erste kommerzielle Brüter erst etwa 30 Jahre später am Netz. Also definitiv zu spät, um die Energieprobleme zu lösen.

### Terroristen-Risiko

Die Verbreitung der Reaktoren der Generation IV würde eine grosse und unkontrollierbare Plutonium-Wirtschaft etablieren. Für jede Terroristengruppe wäre es ein Leichtes, genügend Plutonium abzuzweigen, um einen nuklearen Sprengsatz zu bauen. Sicherheitsgarantien und Verträge auf Papier können den (illegalen) Handel mit und den Diebstahl von Plutonium nicht verhindern.

### Schlussbemerkungen

#### Demokratische Aspekte

Atomenergie ist nicht nur ein technisches Thema, sondern beinhaltet grundsätzliche demokratische Aspekte.

Die Atomindustrie hat sich mit Geheimhaltung umgeben, aber Atomenergie betrifft die gesamte Gesellschaft. In einer Demokratie hat das Volk das grundlegende Recht, seine Entscheide in Kenntnis der echten Fakten und nicht auf der Grundlage von unvollständiger Information zu fällen.

### Hinauszögern einer nachhaltigen Entwicklung

Die Finanzstruktur der Atomindustrie und damit der Atomenergie ist sehr undurchsichtig. Nur ein Teil der wahren Kosten wird wirklich veröffentlicht. Nur wenige Leute kennen die tatsächlichen Kosten der Atomenergie: also die Kosten, die die Gemeinschaft insgesamt zu bezahlen hat. Die «Langzeitlagerung» des Atom Mülls, die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Reaktoren (um nur einige Beispiele zu nennen) werden bei den publizierten Kosten des Atomstroms nicht oder ungenügend in die Rechnung einbezogen.

Lässt man sich auf ein neues Atomprogramm ein, so bezahlt man dies mit Investitionen in der Grössenordnung von einigen zehn Milliarden Euro und hat mindestens während der nächsten hundert Jahre hohe finanzielle Verpflichtungen. Ist ein neues Atomprogramm einmal gestartet, so ist es sehr schwer wieder zu stoppen. Die Atomenergie absorbiert einen unverhältnismässig grossen Anteil der verfügbaren Forschungs- und Fördergelder. Damit zögert sie die Entwicklung von nachhaltigen Energieoptionen noch weiter hinaus. Eine solche Verzögerung können wir uns schlicht nicht leisten.

Der Artikel stützt sich auf folgende Studie: Jan Willem Storm van Leeuwen & Philip Smith: «Nuclear Power – the Energy Balance»; August 2005; Download der Studie unter [www.stormsmith.nl](http://www.stormsmith.nl)

#### Weitere Quellen:

- Power Generation and the Environment – a UK Perspective, Volume 1, June 1998, AEAT 3776; <http://externe.jrc.es/uk.pdf>
- Red Book 2006, Uranium 2005: Resources, Production and Demand, «Red Book» 21st edition, OECD NEA, IAEA OECD 2006.
- BP 2006, Statistical Review of World Energy, June 2006; [www.bp.com/centres/energy/](http://www.bp.com/centres/energy/)

## «In Tschernobyl wächst die Artenvielfalt»

**Die Atompromotoren haben dazugelernt. Um die Akzeptanz für die gefährliche Atomenergie zu erhöhen, werden gezielte und kostspielige «Greenwashing»-Kampagnen gefahren. Ein Augenschein im Reich der Halbwahrheiten.**



Von Sabine von Stockar,  
SES-Projektleiterin Atom

### Akzeptanz als Haupthindernis für neue AKW

«Der Bevölkerung wird es schon noch dämmern». So Manfred Thumann kürzlich an der «nuclea»-Tagung. Den TeilnehmerInnen dieser vom Nuklearforum organisierten Atomtagung hat es natürlich schon längst gedämmert. Die Notwendigkeit eines neuen Atomkraftwerks ist eine Selbstverständlichkeit.

Neue AKW werden die heraufbeschworene Stromlücke decken, das Schweizer Klima retten und unserer Wirtschaft billigen Strom liefern. Der geeinten Atom-Gemeinde steht aber noch ein verflixtes Hindernis im Weg: das drohende Referendum respektive die Akzeptanz im Volk. Was tun? Die Atomlobby hat aus früheren Jahren gelernt. Mit ausgeklügelten PR-Strategien und dreisten Kommunikationsoffensiven wird die Atomtechnologie schön und grün geredet und die drohende Stromlücke an die Wand gemalt.

### AKW sammeln Umweltpunkte

Seit längerem sammeln Atomkraftwerke Umweltpunkte. Das französische AKW Fessenheim erhielt ein Umweltzertifikat nach ISO 14 001 für Schutz von Fauna, Flora und Orchideen sowie für Mülltrennung auf dem Atomkraftwerksgelände.

Auch im schweizerischen AKW Leibstadt wird den BesucherInnen vor allem Natur pur geboten. In der prächtigen Umweltecke des Besucherzentrums gibt es Naturwiesen, Live-Videoschaltung zum Falkennest auf dem Kühlturmand und viel Information über die saubere und ungefährliche Atomenergie.

An der deutsch-französischen Grenze geht es bis zur Verdrehung der Realität: Dort wurde eine Tarnorganisation «Au fil du Rhin» gegründet, welche sich für die nachhaltige Flussnutzung einsetzt und so von der Kühlwasserproblematik ablenkt.<sup>1</sup>

Ein Geschenk des Himmels ist für die Atompromotoren die Klimadebatte. Obschon unsere Stromwirtschaft im Ausland neue Gaskraftwerke baut und ungeniert Kohlestrom aus dem Ausland importiert, wird Klimaschutz in der Pro-Atom-Argumentation ganz gross geschrieben. «Keine Medienmitteilung ohne Klimaargument», scheint die Devise zu sein.

Klar ist, die Atomlobby setzt sich eifrig mit dem Thema «Umwelt» auseinander und versucht so die Akzeptanz dieser menschenfeindlichen Technologie zu erhöhen. Denn ohne Akzeptanz ist die Atomtechnologie ein Auslaufmodell.

### Drei Kategorien von «Greenwashing»

«Greenwashing» nennt man diese PR-Strategie des Schön- und Grünredens. Sie wird bereits seit Jahren betrieben, aber je länger, je perfektionierter und perfider. Die PR-Profis kennen drei Kategorien von Greenwashing:<sup>2</sup>

■ **Negativieren:** Die Ängste der Gegenwart durch die Ängste der Zukunft überdecken. Dramatisierung aller Probleme, die durch den Nichtbau von Atomkraftwerken entstehen.

Alternative Technologien schlecht zu machen, hilft der Atomenergie. Es ist besonders perfid, wenn die Stromkonzerne mögliche Alternativen vermeintlich prüfen, um danach als vermeintliche Experten deren Potenziale klein zu reden. So werden Gaskraftwerke als CO<sub>2</sub>-Schleudern gebrandmarkt und einmal mehr die Drohkulisse der Stromlücke aufgezo-gen.

■ **Verschleiern:** Die Ängste durch Verfremdung der Probleme verdrängen. Herunterspielen der Probleme, die im Zusammenhang mit Atomkraftwerken in der Bevölkerung auftauchen.

Indem über «harmlose» Zwischenfälle im Nichtatomteil möglichst häufig und breit berichtet wird, lassen sich schwere Unfälle einfacher verschleiern. In der Flut von Positiv-Botschaften geht das wirklich Gefährliche unter. So dauerte es über einen Monat, bis die staatliche Kontrollbehörde (HSK) über einen erhöhten radioaktiven Zustand infolge eines Zwischenfalls im AKW Leibstadt informierte. Der kürzliche Stromausfall im französischen Atomzentrum Cadarache schaffte es nicht einmal bis in die Medien.

■ **Verschönern:** Die Ängste einfach negieren und ein positives Bild aufbauen. Einseitige, positive Informationen über (fast) alle Fragen der Atomenergie.

Papier nimmt alles an. In den Publikationen der Atomlobbyisten werden die Gefahren heute nicht mehr ge-





leugnet, sondern angesprochen und verniedlicht. Die Bildsprache ist meist bio-logisch schön. Atomenergie ist heute «umweltverträglich» und «nachhaltig». Statt von Atom(Bomben)Kraftwerken, reden wir heute von Kernkraftwerken. Statt «Schweizerische Vereinigung für Atomenergie», heisst der Verband der Atomwirtschaft seit 2005 «Nuklearforum». Die Nagra entsorgt den Atommüll seit kurzen «aus Verantwortung», obschon sie den Müll bis 1982 in den Atlantik kippte. Auch die Katastrophe von Tschernobyl hat für die Atomindustrie ihre positiven Seiten: Die Artenvielfalt hat in der menschenleeren Zone zugenommen!

### **Vorsicht «Greenwashing»!**

Diese Botschaften werden täglich von PR-Beratern formuliert und von den zu unkritischen Medien ungefragt transportiert. Die «Greenwashing»-Strategie der Atomwirtschaft trägt Früchte. In Schulen, in Zeitungen, an Foren und in den Köpfen. Die Flut an Positiv-Botschaften und die Verharmlosung der Zwischenfälle in unseren Medien erzeugen bei der Bevölkerung ein falsches Bild.

Was Desinformation heisst, wissen wir nicht erst seit dem Irak-Krieg. Deshalb müssen wir uns in einer zunehmend privatisierten und abhängigen Medienwelt dagegen wappnen. Aber wie?

Zum Beispiel, indem wir zeigen, wie sich die Klimasorgen der schweizerischen Stromwirtschaft kurz ausserhalb der Schweizer Grenze in Luft auflösen. Oder ganz allgemein, indem wir die frisierten Halbwahrheiten als Unwahrheiten entblättern und die durchschaubare Strategie der Atomlobby zum Thema machen.

Die SES ist überzeugt, dass sich unsere Bevölkerung von der grünen Patina nicht täuschen lässt. Unter dem Anstrich verbirgt sich weiterhin eine menschenfeindliche und veraltete Technologie mit unbeherrschbaren Risiken, verheerendem Zerstörungspotenzial und immensen volkswirtschaftlichen Kosten. KKW bleibt AKW, trotz Orchideenzertifikat und Falkennest.

1 [www.aufildurhin.com](http://www.aufildurhin.com)

2 Kommunikationsstrategie der Hamburger Werbeagentur Drews im Auftrag der Badenwerk AG, Wyhl, 1975.

## Viel Werbung für eine Scheinlösung

**Die SES nahm vom 26. bis 28. Oktober 2006 an einer Informationsreise der Nagra nach Schweden und Finnland teil. Unser Präsident Geri Müller und ich wollten selber hinschauen, wie dort mit dem hochgiftigen Atommüll verfahren wird. Klar wurde einmal mehr, dass auch die SchwedInnen und FinnInnen auf die entscheidenden Fragen keine Antworten haben. Uns bleibt auch nach dieser Reise nur die Forderung nach einem möglichst raschen Atomausstieg.**



**Von Bernhard Piller**  
Mitglied SES-Geschäftsleitung

Schon seit ein paar Jahren bietet die Nagra<sup>1</sup> «Informationsreisen» nach Skandinavien an. Die Nagra scheut keinen finanziellen Aufwand, um möglichst viele PolitikerInnen auf diesen Werbeflug mitzunehmen. Dies beginnt schon beim benutzten Verkehrsmittel. Wir reisten mit Privatjets statt mit Linienflügen. Drei Privatjets waren es – wohlgemerkt für 24 Personen! Die Begründung der Nagra: Mit Linienflügen liesse sich die Reise nicht in zwei Tagen durchführen. Für eine 4-tägige Reise

habe niemand Zeit. Der PR-Aufwand der Nagra ist jedoch nichts im Vergleich zur teuren Propaganda-Arbeit der schwedischen und finnischen Entsorgungsgesellschaften. Allein im Jahr 2005 wurden 11'000 BesucherInnen durch das von der schwedischen Entsorgungsgesellschaft SKB betriebene Felslabor Äspö geschleust.

### Teure Propagandaarbeit

In Schweden betreibt die SKB einen Extra-Fernsehsenderkanal, auf dem im 15-Minuten-Takt Webespots zur Atommüll-lager-Forschung laufen. Und in Finnland wird den BesucherInnen im Anschluss der Lagerstättenbesichtigung auch gleich die Baustelle des neuen EPR-Atomkraftwerkes gezeigt, und damit die notwendige Trennung von AKW-Betrieb und Lagerung des Abfalls unterlaufen. Der EPR kommt notabene direkt am Meer zu stehen, nur 3,5 Meter über dem Meeresspiegel. Auf die Frage, ob sie sich schon mal Gedanken über einen klimabedingt steigenden Meeresspiegel gemacht hätten, wusste die PR-Frau der finnischen Atomkraftwerkbetreibergesellschaft TVO keine Antwort.

Statt nüchtern über die gewaltige Langzeit-Problematik zu informieren, wird mit Stolz der «völlig problemlose Umgang» suggeriert. Diese kommunikative Verniedlichung des Atommüll-Problems ist unhaltbar und wird auch von der Nagra betrieben.

Wieso gerade eine Reise nach Schweden und Finnland? Der Grund ist einfach. Es handelt sich um die beiden Länder, die mit ihrem Atommüll-lagerkonzept schon am weitesten fortgeschritten sind. In beiden Ländern ist schon ein «Endlager» für schwach- und mittelaktiven Abfall in Betrieb. In Finnland wird am Standort Olkiluoto an einem geologischen Tiefenlager für hochaktiven

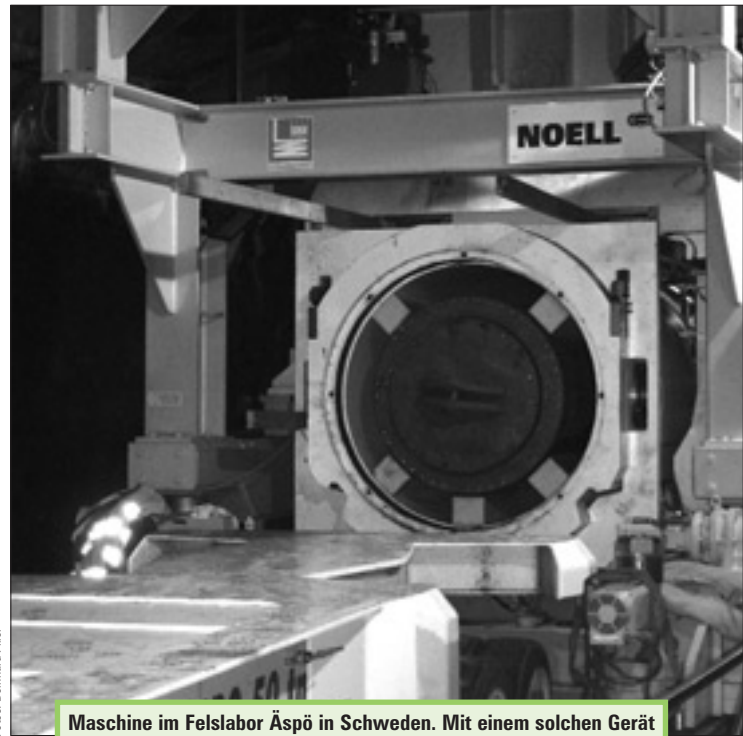


Foto: Bernhard Piller

**Maschine im Felslabor Äspö in Schweden. Mit einem solchen Gerät werden die Castoren in ihr Loch versenkt.**

Atommüll gebaut. Und in Schweden soll im Jahr 2009 für einen der beiden potenziellen Standorte, Östhammar und Oskarshamn, ein Gesuch für ein Hochaktivlager eingereicht werden.

Die Nagra stellt die beiden Länder immer gerne als ihre Vorbilder hin. Sie wären in der Schweiz auch gerne schon so weit, erklärt uns Markus Fritschi von der Nagra mehr als einmal. Aber in der Schweiz gehe halt alles immer so langsam, und die Grünen und die StimmbürgerInnen im Kanton Nidwalden würden ihnen das Leben schwer machen. Bei fast jeder Gelegenheit verwiesen die Nagra-Verantwortlichen auf die Tatsache, dass die Grünen im finnischen Parlament dem Entsorgungskonzept zugestimmt hätten und sich die Schweiz doch bitte ein gutes Beispiel daran nehmen solle.

### Ein gutes Beispiel nehmen?

In Finnland muss die Standortgemeinde der Lagerung des Atommülls zustimmen. Im Norden von Schweden in Storuman hat die SKB ihr Lagerprojekt von sich aus aufgegeben, weil die Bevölkerung sich gegen ein Lager ge-

wehrt hat. Ein solches Mitbestimmungsrecht gibt es in der Schweiz nicht mehr. Das ist unhaltbar.

Der Vorteil am finnischen Konzept ist die örtliche Nähe von Atomanlagen und Atommülllager. Sowohl das Zwischenlager wie auch die beiden Langzeitlager für schwach- und mittelaktiven und das sich im Bau befindende für hochaktiven Atommüll befinden sich direkt neben den beiden bestehenden AKW und dem EPR-Neubau. So entfällt mindestens ein Teil der risikoreichen Atommülltransporte.

Sowohl in Finnland wie Schweden sind für die Langzeitlagerung abgebrannter Brennelemente Behälter aus Kupfer vorgesehen. Die Nagra hingegen favorisiert Stahlbehälter. Nach Angaben der SKB soll Kupfer eine Sicherheit von 100'000 Jahren gewähren. Die Stahlbehälter der Nagra nur 10'000 Jahre. Aus diesem Grund ist es nicht im Ansatz verständlich, dass Kupfer für die Nagra nur eine zweitrangige «Option» ist.

### Geologisches Tiefenlager

Auch die SES sieht die geologische Tiefenlagerung als die wohl beste Variante für die Atommülllagerung. Es kann aber nicht sein, dass wir den Atommüll auf Nimmerwiedersehen versenken. Im schwedischen Felslabor Äspö werden zwar Tests zur Rückholbarkeit von Lagerbehältern gemacht. Im Widerspruch dazu, schreibt die SKB in einer Werbebroschüre allerdings, dass, wenn aller Kernbrennstoff im Tiefenlager deponiert sei, «das Lager verschlossen werden kann. Damit ist die Entsorgungsfrage gelöst und die SKB hat ihren Auftrag erfüllt».<sup>2</sup> Das ist geradezu entwaffnend ehrlich. Nagra-Präsident Hans Issler betont zwar die Wichtigkeit von Überwachung und Rückholbarkeit des Lagergutes in allen drei Ländern. Dies entspricht aber nicht der Wahrheit. Auch die Nagra will das geologische Tiefenlager so schnell wie möglich verschliessen.

### Keine Garantie

Der Granit, der in Schweden und in Finnland als Wirtsgestein für die Lagerung des Atommülls verwendet wird,



8 Meter tiefes Loch im Felslabor Äspö in Schweden. In einem solchen Loch soll dann einmal der Kupfer-Behälter mit abgebrannten Brennelementen reingestellt werden.

Foto: Bernhard Pillar

### Nagra: Es fehlt die Felslabor-Forschung unter realen Bedingungen

Im Felslabor Äspö in Oskarshamn in Schweden, welches seit nunmehr 10 Jahren in Betrieb ist, wird unter realen Bedingungen geforscht und getestet. Das Labor befindet auf einer Tiefe von 430 Metern unter der Erdoberfläche, also genau dort, wo dereinst auch das Tiefenlager gebaut werden soll. Und dies ohne, dass in Schweden schon ein Standortentscheid gefällt worden wäre. Der Sachplan geologisches Tiefenlager in der Schweiz sieht ein Standortauswahlverfahren vor, ohne dass ein solches Felslabor an irgendeinem potenziellen Standort gebaut ist. Das Felslabor Mont Terri in St. Ursanne im Kanton Jura, in dem unter anderem auch die Nagra den Opalinuston erforscht, ist kein Ersatz für eine Forschung an einem potenziellen Lagerstandort wie sie in Schweden praktiziert wird. Ein Standortentscheid ohne ein Felslabor, in welchem unter realen Bedingungen getestet werden kann, ist nicht auf Tatsachen, sondern auf Vermutungen und Hoffnungen gegründet.



Eingang des SM-Lagers in Olkiluoto, Finnland.

ist sehr feucht. Das Wasser sei immobil, heisst es. Zudem musste man bei der Standortwahl Brüchen und Klüften im Gestein ausweichen. Das Gestein ist ausserdem ununterbrochen in Bewegung. Die Hebungsrates der Granitgesteine in Schweden beträgt an einzelnen Orten bis zu 11mm pro Jahr. Kann da alles unter Kontrolle gehalten werden in den nächsten hunderttausend Jahren? Es ist ein unglaublicher Aufwand, der betrieben werden muss, um den Atommüll von der Biosphäre fernzuhalten. Eine definitive Sicherheit kann und will niemand gewähren, das bestätigen auch die schwedische und finnische Entsorgungsgesellschaft SKA und Posiva. Keine Frage, die GeologInnen sowohl der Nagra wie auch der SKB und der Posiva geben ihr Bestes. Ihre Arbeit ist wissenschaftlich und fundiert. Es ist klar, dass der Atommüll maximal sicher gelagert werden muss. Dies aber im Bewusstsein, dass es die absolute Sicherheit letztlich nicht gibt. Deshalb ist es unverständlich, dass wir an neue Atomkraftwerke denken und so weiteren Atommüll produzieren wollen.

1 Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle  
2 SKB-Broschüre

# Uran – für immer und ewig!?

**Yvonne Schmid, Nicole Aebli und Daniela Wehrli haben eben die Ausbildung zur Natur- und Umweltfachfrau abgeschlossen. Die Diskussion zur Atomenergie scheint den drei jungen Frauen eingeschlafen. Sie haben sich deshalb entschieden, ihre Diplomarbeit dem Thema Uran zu widmen. In ihrer Arbeit beschreiben sie den Uran-Lebenszyklus vom Abbau bis zur Entsorgung, die unklare Situation betreffend der Uranvorräte und die Auswirkungen auf die Umwelt. Die drei Studentinnen kommen in ihrer Diplomarbeit zu klaren Schlüssen und fordern den sofortigen Ausstieg aus der Atomenergie.**



Von Yvonne Schmid, Nicole Aebli und Daniela Wehrli

## Der Uranabbau

Abschätzungen über Uranvorräte können je nach Quelle sehr unterschiedlich sein. Auch ist man sich uneinig über Menge und Ergiebigkeit von potenziellen, noch nicht erschlossenen Lagerstätten und über die Wirtschaftlichkeit eines Abbaus. Letztere ist abhängig von der preislichen und der weltpolitischen Entwicklung. Entsprechend ist nicht klar, wie lange Uran noch zur Verfügung stehen wird.

Die meisten Uranlagerstätten liegen auf dem Land indigener Völker. Es gibt zahlreiche Beispiele dafür, dass Uranabbau sowohl für die Menschen als auch für die Umwelt ausserordentlich gefährlich ist. Die Verseuchung des Grundwassers ist das Hauptproblem. Die Riesmengen an strahlendem Abraum und der radioaktive Staub, der sich sehr rasch in der Atmosphäre verteilt,

werden noch Jahrtausende weiterstrahlen, so dass Pflanzen, Tiere und Menschen noch lange unter den Folgen des Abbaus leiden müssen. Abgebaut wird Uranerz in verschiedenen Ländern auf der ganzen Welt, insbesondere in Kanada, Südafrika und Russland. Der Abbau kann im Tagebau, im Untertagebau oder durch Herauslösen mittels Chemikalien (In situ) erfolgen.

## Die Brennelementherstellung

Das Uranerz wird in Fabriken zu so genanntem «yellow cake» verarbeitet (eine homogene, gelbe Masse aus gepresstem Uranpulver). Der «yellow cake» wird durch verschiedene chemische und physikalische Vorgänge aufbereitet. Diese Arbeitsschritte werden von verschiedenen, in der ganzen Welt verstreuten Firmen durchgeführt. Dadurch kommen zahlreiche Transporte zustande. Im letzten Arbeitsschritt wird das Uran in Brennstäbe gefüllt. Mehrere Brennstäbe zusammen ergeben ein Brennelement. Dieses setzt in einem Atomkraftwerk bei der Kernspaltung die Wärme frei, mit der Dampf und letztlich Strom produziert wird.

## Die Wiederaufbereitung

Ist ein Brennelement abgebrannt, kommt es entweder in ein Zwischenlager oder in eine Wiederaufbereitungs-

### Weiterbildung zur Natur- und Umweltfachfrau/fachmann (sanu)

Die berufsbegleitende Weiterbildung dauert zwei Jahre und behandelt Themen aus den Bereichen Umweltschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Projektmanagement und Kommunikation.

Informationen zum Lehrgang: [www.umweltfachleute.ch](http://www.umweltfachleute.ch), [www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)



anlage, meist nach England oder Frankreich. Dort wird das Plutonium herausgelöst und es entstehen so genannte Mischoxid-Brennelemente. Bei diesem Vorgang entsteht waffenfähiges Plutonium und grosse Mengen radioaktiven Abfalls. Wiederaufbereitung ist aufgrund ihrer Umweltauswirkungen politisch sehr umstritten; seit 2006 besteht in der Schweiz diesbezüglich ein zehnjähriges Moratorium.

## Abgereichertes Uran

Bei allen Produktionsabläufen entstehen Abfallprodukte. Eines davon ist abgereichertes Uran. Die «Entsorgung» dieses Urans übernimmt zum grossen Teil die Waffenindustrie, indem das Uran als Bleiersatz in panzerbrechende Munition eingebaut wird. Die Folgen sind verheerend. Grosse Gebiete samt Bevölkerung werden dadurch langfristig verseucht, so zum Beispiel auch Gebiete im Irak.

## Die Entsorgung

Weitaus gefährlicher als abgereichertes Uran sind die Brennstäbe nach dem Einsatz im Atomreaktor, bei dem sie extrem stark radioaktiv werden. Bis heute gibt es weltweit noch kein einziges geologisches Tiefenlager für solche hochradioaktive Abfälle. Nicht nur das: in der Schweiz fehlt ebenso ein Endlager für schwachaktive Abfälle. Alle nuklearen Abfälle werden beim AKW oder in Zwischenlagern provisorisch aufbewahrt. Nach jahrzehntelangen Untersuchungen und Studien, abgesehen von den horrenden Geldbeträgen, die eingesetzt wurden, steckt die Entsorgung in der Schweiz immer noch in den Kinderschuhen. Tatsache ist: Wir haben radioaktiven Müll, der von Mensch und Natur isoliert werden muss. Definitive Lösungen fehlen. Weder kann man die Abfälle unschädlich machen, noch kann garantiert werden, dass unsere zukünftigen Lager für «immer und ewig» dicht sein werden.

## Fazit

Egal, wie viel Uran vorhanden ist – und egal, wie viel Uran noch nachgefragt wird –, fest steht, dass die Auswirkungen durch den Uranabbau auf unsere Umwelt nicht länger geduldet werden sollten. Die Verseuchung des Grundwassers ist beispielsweise sowohl für uns als auch für künftige Generationen inakzeptabel. Wer übernimmt die Verantwortung? Obwohl der Abbau von der Schweiz weit entfernt ist, besteht doch eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der Urankreislauf in einem Schweizer Endlager endet. Und wer will schon all diesen radioaktiven Müll sozusagen vor seiner Haustür gelagert haben? Die Halbwertszeit von Uran beträgt 4,46 Milliarden Jahre. Das ist eine ungeheuer lange Zeit. Daher

### Wussten Sie, dass...

- Die Uranvorräte endlich sind? In 40 bis 90 Jahren ist Schluss, oder es lohnt sich nicht mehr, diese abzubauen (vgl. Artikel auf Seite 3).
- jährlich im Schnitt 600 Arbeiter in den Uranminen von Südafrika sterben?
- in der «Wiederaufbereitungsanlage» La Hague (F) die Brennelemente chemisch aufgespaltet werden und dann der noch verwendbare Teil nach Belgien zur Brennelementherstellung gebracht wird?
- man in der Wiederaufbereitungsanlage Sellafield den Geburtstag seiner Kinder feiern kann, und das für nur £ 1.99 pro Kind?
- Uran bis Mitte des 20. Jahrhunderts zur Färbung von Glas und Keramiken benutzt wurde?
- von 1969 bis 1982 die Schweiz 7677 Container mit strahlendem Müll im Nordostatlantik versenkte?

sollte jetzt gehandelt werden, bevor sich noch weiteres, bis in alle Ewigkeit strahlendes Material ansammelt.

Radioaktives Uran wird, wie viele andere Güter auch, kreuz und quer durch die ganze Welt transportiert. Aber Brennelemente sind keine spanischen Tomaten. Transport von radioaktivem Material wie etwa von abgebrannten Brennelementen ist höchst gefährlich. Ein Unfall kann zu grossflächiger Verstrahlung von Dörfern oder Städten führen. Deshalb müssen Transporte auf ein Minimum reduziert werden.

Die Meinungen und Ansichten über die Entsorgung gehen teilweise weit auseinander. Für uns Umweltfachfrauen ist klar, dass wir die Produktion dieses Giftes so schnell wie möglich einstellen und folglich aus der Atomenergie aussteigen sollten. Aber der Atom Müll ist nun mal da. Wohin damit? Ist ein geologisches Tiefenlager für hochaktive Abfälle die richtige Lösung, oder sollen wir den Abfall oberirdisch lagern? Die angespannte Situation in der Weltgeschichte, Terrorismus und andere unabsehbare Ereignisse wie Umweltkatastrophen, zwingen uns, die enorm schädliche Fracht wohl am besten in den Boden zu vergraben. Doch dazu braucht es den bestmöglichen und sichersten Standort. Dafür sind Untersuchungen von unabhängigen Experten nötig, die mit der Atomlobby nichts zu tun haben. Ebenso wichtig erscheint uns, dass eines Tages nicht einfach der Deckel über der «strahlenden Altlast» zugemacht wird. Denn falls das «endgültige Endlager» uns doch nicht vor der schädlichen Strahlung schützen kann, müssen die Abfälle jederzeit zurückgeholt werden können. Und je schneller wir uns von der Atomenergie verabschieden, desto weniger strahlenden Abfall müssen wir den künftigen Generationen überlassen.

Die vollständige Arbeit steht auf der SES-Website als PDF-Download bereit: [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)



## Die Axpo plant ein neues Atomkraftwerk

**Irgendwie war längst absehbar, was an der «nuclea» vom 24. Oktober 2006 öffentlich wurde: Das führende Schweizer Energieunternehmen Axpo arbeitet seit 14 Monaten an einer Vorstudie für ein neues AKW, klärt Standorte ab und will bis 2008 ein konkretes Vorprojekt vorlegen. Der politische Arm der Atomlobby unter die Bundeshauskuppel – die «Aktion für eine vernünftige Energiepolitik» AVES – fordert den Bau von drei neuen Schweizer AKWs.**



Von Rafael Brand  
Redaktor «Energie & Umwelt»

Die Anzeichen deuten seit längerem darauf hin: Die Schweizer Atomlobby wittert Morgenluft und will – nachdem der Bundesrat den Nagra-Entsorgungsnachweis gutgeheissen hat – die Planung neuer Schweizer Atomkraftwerke nun rasch an die Hand nehmen. Was absehbar war, wurde an der «nuclea» – der Fachtagung des Nuklearforums Schweiz vom 24. Oktober 2006 – nun offiziell bekannt gegeben.

wärts geht, will Axpo-Chef Heinz Karrer nun Nägel mit Köpfen einschlagen: Wie er an der Tagung bekannt gab, arbeitet das führende Schweizer Energieunternehmen seit 14 Monaten an Vorstudien für ein neues Schweizer Atomkraftwerk. Die Axpo plane «zum frühestmöglichen Zeitpunkt» ein konkretes Vorprojekt für einen bestimmten Standort.<sup>3</sup>

Neu ist nicht, dass die Atom- und Stromlobby ein AKW bauen will. Neu hingegen ist, dass nun an einem konkreten Vorprojekt geplant wird. Bis 2008 soll Näheres zum geplanten neuen Schweizer AKW und vor allem dem Standort zu erfahren sein.

### «nuclea» – Die Atomstromlobby pffiff zum Startschuss für neue AKWs

«Wir wollen der Nuklearbranche in unserem Land ein Zeichen des Aufbruchs vermitteln», begrüsst Bruno Pellaud, Präsident des Nuklearforums Schweiz, die zwischen zwei- bis dreihundert Teilnehmenden der «nuclea». Und Pellaud euphorisch: «Die Schweiz ist ein hervorragender Tummelplatz für Unternehmen der Kerntechnologie-Branche.»<sup>1</sup>

Und tatsächlich: Die «nuclea», die auf heimatlichem Boden des AKWs Leibstadt stattfand, war eine eigentliche «Erweckungsveranstaltung» der «AKW-Super-League», wie es die Wochenzeitung WOZ umschrieb. Es war seit Jahrzehnten das erste und grösste öffentlich abgehaltene Treffen der hiesigen Atomstrombefürworter, der AKW-Bauer und -betreiber, der Schweizer Energiekonzerne und weltweit führenden Nuklearfirmen. Mit von der Partie an der «nuclea»-Fachtagung und als Sponsoren engagiert waren beispielsweise der weltgrösste Nuklearkonzern Areva, der in Finnland den neuesten Reaktor baut, oder auch die Westinghouse Electric, die in den USA neue AKWs bauen will und zu deren Kundschaft AKW-Betreiber aus aller Welt zählen.<sup>2</sup>

### Axpo kündigt AKW-Vorprojekt an

Die Schweizer AKW-Lobby fühlt sich im Aufwind. «Die Kernenergie ist definitiv wieder ein Thema. Wohlverstanden: ein positiv besetztes Thema, das wir mit Zukunft, Wachstum, Unabhängigkeit und Versorgungssicherheit in Verbindung bringen», erklärte Nuklearforumspräsident Bruno Pellaud gleich die eigene PR-Strategie. Damit neue Schweizer AKWs nicht nur Thema bleiben, sondern es auch planerisch und politisch vor-

### economiesuisse und Gewerbeverband bekennen sich zur Atomenergie

Die Axpo-Pläne für ein neues Schweizer AKW werden – wie in der Medienmitteilung des Nuklearforums besonders betont wurde – vom Schweizerischen Gewerbeverband und dem Wirtschaftsverband economiesuisse voll und ganz unterstützt. Atomkraftwerke seien sicher und für eine ausreichende Stromversorgung der Schweiz unerlässlich. Zudem sei die Stromproduktion aus Kernenergie sauber und kostengünstig, behauptete Urs Näf, zuständig für die Energie- und Umweltpolitik bei economiesuisse. Und Näf weiter: «Die hohen Anforderungen bezüglich Klimaschutz und Versorgungssicherheit sprechen für die Kernenergie». Klare Worte für Atomstrom fand auch Pierre Triponez, Direktor des Schweizerischen Gewerbeverbands: «Der Gewerbeverband bekennt sich klar zur Nukleartechnologie.» Es seien nun rasche politische Entscheide für die Kernenergie gefordert.<sup>4</sup>

### Die AVES fordert drei neue Schweizer AKWs

Die Axpo-Pläne für ein neues Schweizer AKW stossen in weiten Teilen des bürgerlichen Politlagers auf offene Ohren. Das «Energieforum Schweiz» – das als Schaltstelle zwischen der Politik und den Vertretern der Strom-, Bau- und Wirtschaftsbranche fungiert – beispielsweise freut sich in einer Medienmitteilung über das «Frühlingserwachen der Kernenergie». Das «Energieforum Schweiz» bezeichnet sich als «energiepolitische Stimme der Wirtschaft» und nach eigenen Angaben sind rund die Hälfte der National- und Ständeräte sowie zahlreiche Kantonsparlamentarier als Mitglied beim Energieforum eingeschrieben.<sup>5</sup>



**Die Schweiz muss sich entscheiden: Lieber Atommüll lagern – oder innovative Null-Energie-Häuser bauen?**

## Das Schweizer Stimmvolk soll 2012 über ein neues AKW abstimmen

«Nicht ob wir neue Kernkraftwerke bauen sollen, heisst die Frage, sondern wie viele!», bringt die «Aktion für eine vernünftige Energiepolitik» AVES die derzeitige Aufbruchstimmung auf den Punkt. Die AVES ist der politische Arm direkt unter die Bundeshauskuppel und soll mit ihren radikal-politischen Forderungen wohl den Weg für ein neues AKW ebnen. In einer kürzlich verabschiedeten Resolution an der Delegiertenversammlung fordert die AVES «als Ersatz der bestehenden Kernkraftwerke vorzugsweise an denselben Standorten schrittweise den Bau von drei neuen Kernkraftwerken.» Die AVES äussert sich auch gleich zum Terminplan: «In den Jahren um 2020, 2030 und 2040 soll je eines dieser neuen AKW in Betrieb gehen». Das Volk soll erstmals 2012 an der Urne über ein neues Schweizer Atomkraftwerk abstimmen.<sup>6</sup>

## Saubere, klimafreundliche Atomenergie?

Die Argumentation der AKW-Lobby ist stets nach gleichem Muster gestrickt: Man malt den Teufel – sprich eine Stromversorgungslücke – an die Wand und skizziert anschliessend mit dicken Strichen, wie unverzichtbar Atomkraftwerke für die Schweizer Versorgungssicherheit und wie kostengünstig und sauber AKWs sind. – Dabei wird gerne ausgeblendet, dass AKWs mit 90 bis 140 Gramm CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde keinesfalls «klimafreundlich» sind, die Uranvorkommen ebenfalls endlich sind und sich die Kosten- und Energiebilanz von Atomkraftwerken mit sinkendem Urangehalt schon in naher Zukunft massiv verschlechtern und verteuern könnte (siehe dazu in diesem E&U, Seiten 4–7). Vergessen geht auch, dass ganze Landstriche durch den Uranerzabbau radioaktiv verseucht zurückbleiben – und die sichere, rückholbare Atommüll-Endlagerung nach wie vor ein weltweit nicht gelöstes, risikobehaftetes Problem darstellt.

## Die energiepolitischen Fronten werden sich verhärten

Zwar anerkennen auch die AKW-Befürworter, dass Energieeffizienz und neue erneuerbare Energien «wichtig» sind, doch damit alleine sei der drohenden Stromlücke nicht zu begegnen. Im politischen Alltag bleiben solche «Zugeständnisse» allerdings meist Lippenbekenntnisse. So jüngst geschehen im Ständerat bei der Debatte zur Revision des Energiegesetzes: Statt die prognostizierte «Stromlücke» mit nachhaltigen Reduktionszielen und verbindlichen Effizienzprogrammen anzupacken, weigerte sich der Ständerat, griffige Vorschriften gegen sinnlosen Standby-Verbrauch, ineffiziente Elektrogeräte oder auch verschwenderische Elektroheizungen zu erlassen.<sup>7</sup> Im gleichen Atemzug ein neues AKW zu fordern, ist angesichts solcher Energie-Politik schlicht scheinheilig... Die energiepolitischen Fronten bleiben bestehen und werden sich angesichts der Pläne und Absichten für neue Schweizer AKWs noch verhärten. Die SES, Umweltverbände, die SP und Grünen wollen den Ausstieg aus der risikobehafteten Atomenergie und fordern dazu auf, die energiepolitischen Weichen endlich vehement in Richtung Energieeffizienz und Erneuerbare zu stellen. Es sei behauptet: Letztlich wird uns der Einstieg in eine nachhaltige Energie-Zukunft weniger kosten, als wir für Umweltschäden, Klimaerwärmung und die Entsorgung von Atommüll einst bezahlen werden. Schleierhaft bleibt, wieso dies so schwierig zu begreifen ist...

- 1 Begrüssungsansprache Bruno Pellaud, Präsident Nuklearforum Schweiz, Download unter [www.nuclea.ch](http://www.nuclea.ch) (Referate)
- 2 Susan Boos in der Wochenzeitung WOZ, «Die AKW-Super-League», Nr. 43/2006
- 3 NLZ, 25.10.2006, Die Axpo kündigt Vorprojekt an.
- 4 NZZ, 25.10.2006 / Medienmitteilung «Klares Bekenntnis der Wirtschaft zur Kernenergie», Nuklearforum Schweiz., 24.10.06
- 5 [www.energie-energy.ch](http://www.energie-energy.ch) / Medienmitteilung vom 24.10.06
- 6 [www.aves.ch](http://www.aves.ch) / AVES – Das Bulletin, 2/06
- 7 SES-Medienmitteilung vom 5. Oktober 2006, siehe [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)
- 8 Siehe Effizienz-Factsheet auf [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch) / Perspektivenpapier der SP Schweiz zur Zukunft der Stromversorgung ohne Atomkraftwerke ([www.sp-ps.ch](http://www.sp-ps.ch)).

## Die Wende ist noch nicht eingetreten

**Als Chef des Umweltprogrammes der Vereinten Nationen ist der ehemalige CDU-Politiker Klaus Töpfer zurückgetreten. Doch er kämpft weiter. Nicht zuletzt für seine Enkelin.**



**Von Renate Metzger-Breitenfellner,**  
freie Journalistin

**E&U:** Klaus Töpfer, Sie sind Mitte dieses Jahres als oberster Umweltschützer zurückgetreten. Was machen Sie jetzt?

**Klaus Töpfer:** Meine Zeit stelle ich jetzt den Menschen zur Verfügung, die an Themen wie Umwelt, Frieden und Nachhaltigkeit interessiert sind. Ausserdem habe ich einen Lehrstuhl in Shanghai. Und vielleicht gebe ich mein Wissen und meine Erfahrungen demnächst in Form eines Buches weiter.

### Zur Person

Klaus Töpfer ist 1938 im schlesischen Waldenburg geboren, studierte Volkswirtschaft an den Universitäten Mainz, Frankfurt und Münster. Er war von 1987 bis 1994 Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1994 bis 1998 Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Von 1998 bis 2006 war er Unter-Generalsekretär der Vereinten Nationen, Generaldirektor des UNO-Zentrums für Wohnungs- und Siedlungsfragen in Nairobi und Exekutivdirektor des Umweltprogrammes der Vereinten Nationen (UNEP).

Klaus Töpfer ist Träger verschiedenster Auszeichnungen: Bundesverdienstkreuz (1986), Grosses Bundesverdienstkreuz (1990), Deutscher Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und Ehrendoktorwürde der Freien Universität Berlin für seine Verdienste als Politiker und sein Engagement in der Umweltpolitik (2002), Johannes-Gutenberg-Stiftungsprofessur der Universität Mainz (2004) und Honorarprofessur an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen (2005). Zurzeit lehrt er als Honorarprofessor an der renommierten Tongji-Universität in Shanghai.

Zudem ist Klaus Töpfer Mitglied des «International Sustainability Innovation Council of Switzerland» – gemeinsam mit renommierten Fachleuten von Ghana, Moskau, Indien, Finnland, Peru, Frankreich, China, den USA und der Schweiz. In dieser Eigenschaft weilte Töpfer Anfang September in der Schweiz.

**E&U:** Sie setzen sich also, wenn auch indirekt, weiterhin für die Umwelt ein. Was ist denn Ihr dringlichstes Anliegen?

**Klaus Töpfer:** Im Rahmen meiner UNEP-Tätigkeit habe ich mich bemüht, die Umweltpolitik vom Rand ins Zentrum zu bringen, Umwelt und Entwicklung zu verbinden. Wir müssen, davon bin ich fest überzeugt, den Fortschritt so gestalten, dass die Länder des Südens nicht darunter leiden. Wenn ich sehe, welche drastischen Auswirkungen die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Afrika, Lateinamerika und Asien haben, wie diese Menschen die Zeche für unsere Entwicklung bezahlen, so ist das moralisch und ethisch nicht vertretbar. Zudem ist eine gesunde Umwelt die Grundlage für wirtschaftliche Stabilität.

**E&U:** Schon an der Jahrtausendwende haben Sie gefordert, dieses Jahrhundert müsse das Jahrhundert

der Umwelt sein, weil sonst der Globus unbewohnbar würde. Wie geht es dem Globus denn heute?

**Klaus Töpfer:** Es geht ihm nicht viel besser. Die Wende ist noch nicht eingetreten. Wir stellen zum Beispiel einen massiven Artenrückgang fest. Sowohl auf dem Boden als auch in den Weltmeeren. Natürlich hat es in den hoch entwickelten Ländern in Teilbereichen auch positive Veränderungen gegeben. So kommt man zum Beispiel langsam weg von der Wegwerfgesellschaft.

**E&U:** Trotzdem: Umweltthemen sind keine Trendsetter...

**Klaus Töpfer:** Wir müssen auch kleine positive Schritte sehen. So wachsen zum Beispiel die Abfallberge nicht mehr in dem Mass wie früher, die Kreislaufwirtschaft hat Boden gutgemacht. Wobei ich klar feststelle, dass vieles vorangebracht worden ist, weil uns die Ressourcenknappheit zum Handeln gezwungen hat – und vermehrt noch zwingen wird. Das erzeugt einen Preisdruck – und der generiert neue Lösungen in Wirtschaft und Politik. Das sind rein ökonomische Gründe. Wenn die durchschnittliche Geschwindigkeit eines Autos in Peking bei weniger als zehn Stundenkilometern liegt, wird das Autofahren zum Unsinn, man sucht nach neuen Lösungen im Bereich der Mobilität. Und auch hier gilt: Das Erdöl wird knapp, der Benzinpreis steigt, und deshalb sind Alternativen gefragt.

**E&U:** Die Öko-Steuer ist immer noch nicht realisiert, der Pendelverkehr nimmt zu, Bio-Geschäfte schliessen die Türen – und Billigflieger boomen. Und Sie sprechen von positiven Beispielen?



**Klaus Töpfer: «Es gibt positive Zeichen, nehmen Sie die Null-Energie-Häuser als Beispiel – aber sie reichen nicht.»**

fast 70 Jahren. Wir müssen an unsere Kinder und Enkelkinder denken. Und ihnen eine Welt hinterlassen, in der sie auch leben können. Dafür aber braucht es neben dem politischen Willen auch die gesellschaftliche Unterstützung.

**E&U:** Das heisst, dass zum Beispiel die Nachfrage nach alternativen Energien steigen müsste?

**Klaus Töpfer:** Unter anderem. Gerade im Bereich neuer Technologien hat sich ja einiges bewegt. Wir haben zum Beispiel bei der Windenergie eine Produktionssteigerung von jährlich 30 Prozent weltweit. Auch in der Solarenergie ist eine Steigerung der Nachfrage zu verzeichnen. Und in Deutschland wurde politisch eine so genannte Einspeisungsvergütung beschlossen, die in einer Mischkalkulation über den Strom finanziert wird – und nicht über das staatliche Budget. Dabei wird eines deutlich: Märkte fallen nicht wie Manna vom Himmel, sondern werden durch politische Entscheide beeinflusst. Das heisst, die Politik muss verlässliche Anreize schaffen, damit sich der Markt in eine Richtung entwickelt, die der Umwelt nützt – oder zumindest nicht schadet. Nachhaltigkeit ist gefragt.

**E&U:** Bleiben wir bei diesem Stichwort: Sie sind Mitglied des «International Sustainability Innovation Council of Switzerland», haben kürzlich mit Persönlichkeiten aus aller Welt über nachhaltige Lösungen im Bereich zukünftiger Energien diskutiert. Zu welchem Schluss sind Sie gekommen?

**Klaus Töpfer:** Für ein Fazit ist es zu früh. Toll ist, dass alle offen waren für eine freie Diskussion. Wir konnten in kleiner Runde – und unter Ausschluss der Öffentlichkeit – ohne Besorgnis Positionen vertreten. Was ich aber sagen kann: Meine Erwartungen haben sich erfüllt. Es waren hochkomplexe Auseinandersetzungen, spannende Diskussionen. Und es war kein unverbindliches Zusammensein. Wir werden Impulse zurückgeben – an die Wissenschaft und an die Wirtschaft.

**Klaus Töpfer:** Ich finde es falsch, nur das Negative anzuprangern. Man muss den Menschen auch aufzeigen, dass sie etwas gelernt haben. Nur so lassen sie sich zu entschlossenem Handeln motivieren. Leider brauchen wir meist viel Zeit, um neue Erkenntnisse umzusetzen. Und ich sage nochmals: Es gibt positive Zeichen, nehmen Sie die Null-Energie-Häuser als Beispiel – aber sie reichen nicht. Wir subventionieren unseren Wohlstand nach wie vor auf Kosten der armen Länder. Die Billigflieger sind ein gutes Beispiel dafür. Und gerade in dieser Beziehung tanzen wir auf einem Vulkan. Das belegen die wissenschaftlichen Informationen über die Klimaveränderung in den letzten Jahren auf sehr eindrückliche und äusserst beängstigende Weise.

**E&U:** Wie können aus kleinen Schritten grosse werden?

**Klaus Töpfer:** Ich bin seit kurzem Grossvater. Wenn ich mein Enkelkind in den Armen halte, frage ich mich oft, wie die Welt wohl aussehen wird, wenn dieses Kind so alt ist wie ich heute bin, also in

## SES-ATOMCLUB



Seit dem 1. Oktober 2006 arbeitet Sabine von Stockar für die SES. Dank dem SES-Atomclub, dem bereits über 100 Mitglieder angehören, kann Sabine von Stockar den Kampf gegen neue AKW antreten. Jenseits des Röstigrabens absolvierte Sabine von Stockar die «maturité». Aus Neugier für umweltrelevante und gesellschaftliche Fragestellungen studierte sie Umweltwissenschaften an der ETH Zürich. Das Diplom in der Tasche, übernahm sie eine Co-Projektleitung für die Konzeption und Umsetzung des visionären «Tags der Lehre» im Rahmen des ETH-Jubiläums. Es folgten verschiedene Mandatprojekte in weiteren Berufsfeldern. So betreute sie im Auftrag der «Stadtentwicklung Zürich» ein Projekt im Bereich der sozialen Wirtschaftsförderung. Parallel dazu war sie im Jungunternehmen «Traktorgetränke» für den Marktaufbau in der Romandie zuständig. Im Vorstand der «Umweltwissenschaften Alumni» pflegt Sabine von Stockar u.a. den wertvollen Filz der Umweltszene. Mit dem Willen, sich für ein gesellschaftlich relevantes und aktuelles Thema einzusetzen, übernimmt sie jetzt bei der SES die Projektleitung im Bereich Atomenergie. Sabine von Stockar über ihre Motivation: «Ich betrachte den Einsatz einer menschen- und naturgerechten Energiepolitik als eine Notwendigkeit. Zudem bin ich begeistert, in einem politisch aktuellen Spannungsfeld Fuss zu fassen.»

Für Takt und Schwung in Sabine von Stockars Alltag sorgt «Lindy Hop», der wieder erwachte Swing-Tanz aus den 30er-Jahren, den sie mit Begeisterung unterrichtet: «Mehr Schwung soll es auch in der Atompolitik geben. Mit erhöhtem Rhythmus und dem nötigen Taktgefühl ist der Atomausstieg anzugehen!»



## Rohstoffe: steigende Preise und wachsendes Konfliktpotenzial

**Am 21. und 22. September fand in Berlin ein erster Fachworkshop zum Thema «Rohstoffknappheit als Konfliktrisiko und Entwicklungshemmnis» statt. Organisiert wurde der Workshop von der Stiftung «Entwicklung und Frieden» aus Bonn, dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie und der Bundesakademie für Sicherheitspolitik. Hintergrund des Fachworkshops war das offensichtliche Defizit fundierter Analysen zur Ressourcenknappheit und den damit verbundenen Konfliktpotenzialen. Der Workshop hatte den Anspruch, eine erste Bestandsaufnahme zum Thema zu liefern.**



**Von Bernhard Piller**  
Mitglied SES-Geschäftsleitung

Rohstoffe bzw. deren ausreichende Verfügbarkeit waren lange Zeit kein Thema sowohl für die europäische wie auch für die Welt-Politik. Im Rahmen des 1972 erschienenen ersten Berichts des «Club of Rome» und der ersten Ölkrise 1973 wurde in den 1970er-Jahren sehr intensiv über die Endlichkeit der nicht erneuerbaren Ressourcen diskutiert. In den vergangenen 25 Jahren war Ressourcenknappheit für die internationale Politik praktisch kein Thema mehr. Erst durch die in den vergangenen gut 3 Jahren in die Höhe geschossenen Ressourcenpreise – nicht nur beim Öl, sondern auch bei Gas, Uran, Kupfer, Nickel und anderen metallischen Rostoffen – beginnt die Politik sich diesbezüglich wieder Gedanken zu machen. Symptomatisch für die Diskussion ist die den Industriestaaten eigene, eurozentrische Sichtweise. Die meisten Workshop-ReferentInnen waren sich nämlich bezüglich der These einig, dass nicht die knapper werdenden Ressourcen, sondern der gesicherte Zugang zu diesen das eigentliche Problem sei. Explizit for-

mulierte dies der Energie-Berater der niederländischen Regierung Jacques de Jong. Den «Peak Oil» findet er ein Geschwätz, dem er nicht glaube.

Aber: Je näher der «Peak Oil» kommt, desto härter wird um Öl gekämpft. Rohstoffe werden zunehmend zu geostrategischen Instrumenten in einem Umfeld, in dem sich die Spielregeln neu definieren. Die fünf Wirtschaftsgrößen – China, Russland, Indien, die EU und USA – werden sich um die verbleibenden Erdöl- und Erdgas-Ressourcen streiten, wenn nötig mit Gewalt. Wer die Ressourcen kontrolliert, hat die Macht. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Frage des Eigentums. Oft ist die Rede von den grossen Ölgiganten ExxonMobile, Shell und BP. Dabei geht vergessen, dass sich 90% aller verfügbaren Ölreserven in staatli-

chen Händen befinden, allen voran der saudi-arabischen Gesellschaft Aramco. Darüber hinaus befinden sich zwei Drittel der Ölreserven in der politisch instabilen Golfregion.

### Die soziale Frage

Weltweit leben 75% der armen Bevölkerung in rohstoffreichen Ländern. Speziell in Afrika werden in die Gewinnung von Energieressourcen Milliarden investiert. Sarah Wykes von der englischen NGO «global witness» legt in diesem Zusammenhang den Finger auf die Problematik der Korruption. Die Bevölkerung von rohstoffreichen Ländern profitiert in keiner Weise von den reichlich fließenden Investitionen. Das Geld verschwindet meist in irgendwelchen korrupten Taschen. Fazit: Öl steigert die Armut! Zudem leiden Schwellenländer heute weit



Fotos: Greenpeace

**Fördertürme und Pumpen bei der Ölförderung in Aserbaidschan: Verseuchung ganzer Landstriche.**





**Leuna Erdöl-Raffinerie in Sachsen-Anhalt (BRD):  
Wie lange fließt das schwarze Gold noch?**

mehr unter hohen Rohstoffpreisen als die Industrienationen, dies weil die rohstoffverarbeitenden und energieintensiven Industrien heute in zunehmendem Masse in den Schwellenländern angesiedelt sind. Indien importiert 70% der benötigten Rohstoff-Ressourcen, China 50%.

### **Aufstrebendes Asien**

Viel war an der Tagung von den so genannten asiatischen «Giganten» China und Indien die Rede. Jedoch konnte der eurozentrische Fokus trotz der Präsenz von chinesischen und indischen ReferentInnen nur bedingt aufgebrochen werden. Frau Dr. Ligia Noronha vom «Energy and Resource Institut» TERI aus Neu Delhi meinte demgegenüber «The issue isn't the hunger of asia!» Ein Workshop-Teilnehmer brachte es auf den Punkt: «Wenn sie bei Asien vom 'Energie-Hunger' reden, dann müssen sie bei den Industrieländern von 'Energiegier' sprechen.» Die wesentliche Frage ist nämlich der Energieverbrauch pro Kopf, und der ist in den USA fast neunmal so hoch wie in China und 27x grösser als in Indien. Im Kontext der knapper werdenden Energieressourcen stellt der ausschliessliche Verweis auf den steigenden Energieverbrauch in Süd-Ostasien eine sehr verengte Sichtweise dar. Nach wie vor konsumieren alleine die

OECD-Länder mehr als die Hälfte des Weltenergieverbrauchs.

### **Auch Uran wird knapp**

Gemäss dem Uran-Experten Peter Diehl von WISE Amsterdam beträgt die weltweite Jahresfördermenge von Uran derzeit 41'000 Tonnen. Der jährliche Verbrauch der in Betrieb stehenden 440 Atomkraftwerke liegt dagegen bei 66'840 Tonnen. Die Differenz liegt im hohen Verbrauch aus Atomwaffenuran. Die Verträge zur Verwendung von Uran aus Atomwaffen laufen aber demnächst aus. In den vergangenen Jahren ist es zu einer Versiebenfachung des Preises von Uran gekommen. Nach einem Unfall am 22. Oktober 2006 im neuen Uranbergwerk Cigar Lake in der kanadischen Provinz Saskatchewan kam es zum stärksten Preisanstieg seit 20 Jahren. Zunehmend werden nun Uranminen weiterbetrieben, die eigentlich geschlossen werden sollten. Bei den hohen Preisen lohnt es sich Uran abzubauen, das einen relativ schwachen Urangehalt hat.

### **Fazit**

Rohstoffressourcen sind sowohl für die Existenz der Industriegesellschaften wie auch für die Entwicklung der sich industrialisierenden Länder essenziell. Das aktuelle Hochpreinsniveau für Rohstoffe ist definitiv kein vorübergehendes Phänomen mehr, die Rohstoffmärkte werden angespannt bleiben. Die Frage der Substitution wird immer drängender. Bei den metallischen Rohstoffen liegt da einiges drin. Bei den fossilen Energie-Rohstoffen hingegen herrscht Ratlosigkeit. Insbesondere im Mobilitätsbereich sind die Herausforderungen schier unüberwindbar. Hier kommen wir nicht um eine gewaltige Reduktion des Verbrauchs herum.

Ein Fortsetzungsworkshop soll sich im kommenden Jahr mit den Chancen und Problemen des globalen und regionalen Ressourcenmanagements befassen. Zu hoffen ist, dass die Strategien für eine globale Energiewende in Richtung Effizienz und Erneuerbare eingehend thematisiert werden.

Mehr Infos zum Fachworkshop unter [www.sef-bonn.org](http://www.sef-bonn.org)

## **GEWONNEN**

### **Lösung der E&U-Wettbewerbsfrage**

Die Lösung der in ENERGIE & UMWELT Nr. 3/2006 gestellten Aufgabe lautet:

- Der Wirkungsgrad des Motors ist rund 0.29. Oder 29% der zugeführten Energie wandelt der Motor in Bewegungsarbeit um.
- Bei 40 km/h würde der gleiche Motor für 100 km noch rund 2 Liter Benzin benötigen. In der Realität brauchen unsere heutigen Autos im Stadtverkehr weit mehr Benzin – hauptsächlich weil ihre Motoren hierfür völlig überdimensioniert sind.

Neun Personen haben uns die richtige Lösung eingesandt. Allen, die bei unserem Wettbewerb mitgemacht haben, danken wir ganz herzlich. Der Preis für die Gewinner war ein Gratis-Abo ENERGIE & UMWELT, das sie verschenken konnten. Somit haben folgende Personen ein Jahres-Abonnement gewonnen:

- Gebert Dominique, Winterthur
- Fluder Martin, Egg
- Krummenacher Pierre, Villars-Bruquin
- Stanca Leonardo, Mühletal
- Trachsel Evi und Roland, Flurlingen
- Vögtli Paul, Büren
- Wächter Matthias, Zürich
- Wagner Conrad, Stans

### **Fr. 1821.80 – Zur Nachahmung empfohlen...**

Vor kurzem erhielt die SES eine Spende von Fr. 1821.80. Sowohl die Höhe des Betrages wie auch die Geschichte, die dahinter steckt, sind aussergewöhnlich und erwähnenswert. In Frick und Gipf-Oberfrick haben sich vor mehr als 10 Jahren verschiedene Menschen zu einer privaten Autoteilet-Gemeinschaft zusammengeschlossen. Vierzehn Personen nutzen gemeinsam zwei Autos (ähnlich wie bei Mobility). Auf jeden gefahrenen Kilometer wird 1 zusätzlicher Energie-Rappen erhoben. Nun hat die Auto-Teilet-Gemeinschaft beschlossen, die Summe der in sechs Jahren angesparten Energie-Rappen an die SES für ihre Kampagnen-Arbeit zu überweisen.

Diese Idee verdient Nachahmung und ein ganz herzliches Dankeschön!

# Die fünf Baustellen der schweizerischen Energiepolitik

**Die SES hat ihr dreissigjähriges Jubiläum mit einer Abendveranstaltung in Zürich gefeiert. Den inhaltlichen Teil haben unsere StiftungsrätInnen, die Europaparlamentarierin und Energieexpertin Rebecca Harms und der Politsatiriker Andreas Thiel bestritten. Anschliessend haben wir mit 90 Gästen, FreundInnen, Gründungs- und Ehrenmitgliedern auf die Energiezukunft angestossen. An der Veranstaltung hat der Stiftungsrat in fünf Kurzreferaten die Baustellen der heutigen Energiepolitik skizziert.**

## **Baustelle 1 – Ressourcenknappheit**

Ist Erdöl wirklich ein knappes Gut? Hierzu herrscht weithin grosse Verwirrung. Diese entsteht aus dem Kontrast der beiden folgenden Aussagen, die beide wahr sind. Aussage A: Erdöl wird es noch für viele Jahrzehnte geben. Aussage B: Der «Peak Oil», also das Maximum der weltweiten Ölförderung, wird bald überschritten und die Preise werden weiter ansteigen. Wie kann beides wahr sein? Aussage A richtet den Blick auf die Erschöpfung sämtlicher Ölquellen, die in der Tat in ferner Zukunft liegt. Aussage B dagegen macht auf die be-

grenzte Förderrate aufmerksam sowie auf die ökonomische Erkenntnis, dass Preise nicht erst dann explodieren, wenn kein Öl mehr da ist, sondern bereits viel früher. Nämlich dann, wenn die Förderung der Nachfrage nicht mehr folgen kann. Und dieser Punkt ist sehr nahe, wenn nicht gar schon erreicht. Streiten kann man sich im Grunde nur noch über zwei Dinge: Erstens, ob der «Peak Oil» in zehn, zwanzig oder erst in dreissig Jahren kommt oder gar bereits erreicht ist. Zweitens, ob wir uns auf die kommende Ressourcenverknappung tatkräftig einstellen sollen oder lieber einfach warten, was kommt. Wir

müssen heute beginnen, uns auf die Zeit nach dem «Peak Oil» einzustellen. Drastische Verbesserungen der Energieeffizienz, verbunden mit dem Ausbau erneuerbarer Energien, ist die einzige nachhaltige Lösung. – Rüdiger Paschotta

## **Baustelle 2 – Klimapolitik**

Das Klima ändert. Noch gibt es Schnee und Gletscher in den Alpen. Aber seit Mitte der 70er-Jahre haben die Alpengletscher rund 25% ihres Volumens eingebüsst. Die Folgen sind bekannt: Hangrutschungen, Schneemangel, Hochwasser, Hitze und Dürre. Weltweit verursacht der Klimawandel bereits heute immense volkswirtschaftliche Schäden.

Die globale Erwärmung ist menschengemacht. Ihre Ursache liegt vor allem im Verbrennen fossiler Brenn- und Treibstoffe – also beim Energieverbrauch. Die Schweiz hat das Kyoto-Protokoll unterzeichnet und 1990 das CO<sub>2</sub>-Gesetz verabschiedet. Trotzdem gehen die CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht zurück. Der Grund liegt in einer verfehlten Klimapolitik, welche falsche Anreize und Preissignale setzt: Die Schweiz hat europaweit das billigste Heizöl und Benzin. Die CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen ist immer noch nicht eingeführt und der neu erhobene Klimarappen auf Benzin hat keine Lenkungswirkung. Solange Klimaverschmutzung nichts kostet, wird die Schweiz munter zur Klimaerwärmung beitragen. – Anna Vettori



Von links: Jürg Buri, Rebecca Harms und Albert Fischer (Gründungsmitglied)

### Baustelle 3 – Verschwendung und falsche Anreize

40% der in der Schweiz eingesetzten Energie verpuffen ungenutzt. Diese Verschwendung kostet uns jährlich 10 Milliarden Franken. Einige Beispiele: Der Standby-Verbrauch von Elektrogeräten verschlingt einen Viertel des Haushaltsstroms, was ungefähr der Stromproduktion des AKW Mühleberg entspricht. Riesige Einspar-Potenziale bestehen auch in den Bereichen Beleuchtung und Industrie-Motoren. Noch eindrücklicher sind die Zahlen bei den Elektroheizungen. Heute gibt es in der Schweiz 160'000 strombeheizte Gebäude (etwa 5% des Gebäudeparks). Diese 5% «verbraten» ungefähr die Jahresstromproduktion von Gösigen. Die gerne heraufbeschworene Stromlücke verkommt so zur schlichten Frage, ob wir ein neues AKW bauen wollen, um ein paar Häuser zu beheizen, oder ob wir endlich die Rahmenbedingungen so korrigieren, dass moderne Technologien entwickelt, produziert und zum finanziellen Vorteil für uns KonsumentInnen eingesetzt werden. Die eingesparte und effizient genutzte Energie ist bei weitem die günstigste Form von Energie. Effizienztechnologien sind die Märkte der Zukunft. Diese Chance darf die Schweiz nicht verpassen. – Stephan A. Mathez

### Baustelle 4 – Offene Atomoption

Die Atomenergie, sowohl in ihrer zivilen als auch in ihrer militärischen Nutzungsform, ist ein Kind des Kalten Krieges. Die Technik der Atomkraftwerke ist vom Prinzip her zwar einfach, der kernphysikalische Teil jedoch ist risikoträchtig und störungsanfällig. Dies wurde uns kürzlich in Schweden wieder in Erinnerung gerufen. Die Energiebilanz des gesamten Atomkreislaufes ist miserabel und wird sich mit der zunehmenden Verdünnung der Uranerzvorkommen weiter verschlechtern. Atomkraftwerke werden in naher Zukunft zu Energievernichtungs-Maschinen.. Tatsache ist, dass bei korrekter Buchhaltung ein AKW den Strom nicht kostendeckend und schon gar nicht gewinnbringend produziert. Seit ihrer Einführung genießt die Atomindustrie staatliche

Privilegien und indirekte Subventionen. Die Versicherungs- und die Entsorgungskosten werden politisch tief gehalten und dem Staat und den nächsten Generationen übertragen. Das «Hintertürchen» Atomstrom muss endlich zugeschlagen werden. Nur so findet das nötige Umdenken in Richtung Effizienz und erneuerbare Energien statt, und nur so können wir die Problematik des Atommülls seriös angehen. Denn für ein Problem, das Zeiträume von Jahr-millionen umfasst, gibt es keine technischen Lösungen, die den Namen «Lösung» wirklich verdienen. – Dieter Kuhn

### Baustelle 5 – Energie-Lobby

Mindestens 20 Branchenverbände und Energielobby-Organisationen kämpfen in Bundesbern mit Lachsbrötli für ihre Interessen: Für neue AKW, gegen Erneuerbare und Effizienz und gegen eine CO<sub>2</sub>- Abgabe. Warum diese Macht? Das liegt daran, dass die Geschäftsbedingungen (Umsatz 28 Milliarden Franken) stark von der Politik beeinflusst werden. Bei der Elektrizitätswirtschaft ist die Verbindung zur Politik besonders stark, da die grossen Energieversorgungsunternehmen und die gegen 1000 Gemeinde-, Kantons- und Stadtwerke grossmehrheitlich im Besitz der öffentlichen Hand sind. So erklärt sich, dass ein Drittel der amtierenden StänderätInnen mit der Energie- oder Stromwirtschaft verbandelt sind. Diese Übervertretung der Energiewirtschaft in der Politik ist der Hauptgrund, weshalb die schweizerische Energie- und Klimapolitik nicht vom Fleck kommt. Was tun? Wir müssen die Interessenbindung der Volksvertreter entblättern und die Verhinderer beim Namen nennen. Wir müssen der Öffentlichkeit erzählen, was Sache ist. Immer mehr Menschen werden begreifen, dass die Mehrkosten von heute die Minderkosten von morgen sind. Wir wollen aber nicht auf Geheiss der Energielobby warten, bis uns der Wandel aufgezwungen wird – wir wollen vorausgehen und davon profitieren. – Sabine Gresch

Vollständige Referate zu den SES-Baustellen unter [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)

## SES-PORTRÄT

### Das SES-Präsidium



Präsident der SES ist Geri Müller, grüner Nationalrat und Vizeam-mann der Stadt Baden, Kulturvermittler von Beruf. Seine Spezialgebiete sind Energie- und Verkehrspolitik sowie Bildungs- und Gesundheitspolitik.



Vizepräsident der SES ist Dieter Kuhn, Diplomphysiker und Kantons-schullehrer aus Zürich. Sein Spezialgebiet ist die Atomenergie.

### Der SES-Stiftungsrat

**Rita Bose** aus Zürich, Juristin, Spezialgebiete: Wirtschafts- und Umweltrecht.

**Sabine Gresch** aus Bern, Geografin, Ex-Grossrätin (Grüne) Kt. Bern, Spezialgebiet: Verkehrspolitik.

**Brigitta Künzli**, Zürich, Biologin und Energieberaterin, Spezialgebiete: Elektrizitätswerke, Ökologie.

**Stephan Mathez**, Wetzikon, promovierter Physiker, Informatiker, Spezialgebiete: Thermische Solartechnik, Elementarteilchenphysik, Kosmologie.

**Rüdiger Paschotta**, Zürich, promovierter Physiker, Spezialgebiete: Atomenergie, Energieeffizienz, Klimaschutz.

**Helen Romer**, Zürich, Kauffrau, Mediatorin, Spezialgebiete: Personal, NPO-Management, Atom- und andere Kampagnen.

**Corinne Schmidlin**, Baden, Naturwissenschaftlerin ETH. Sie ist Stadtökologin der Stadt Baden.

**Anna Vettori**, Zürich, Ökonomin, Spezialgebiete: Nachhaltige Finanzanlagen (u.a. ökologische und soziale Bewertung von Energieunternehmen).

**Benno Zurfluh**, Stans, Dipl. HLK Ing. FH, Spezialgebiet: Minergie- und Passivhäuser.

### Die SES-Geschäftsstelle

Auf der Geschäftsstelle der SES in Zürich am Sihlquai 67 arbeiten wir mit 280 Stellenprozenten zu viert. Unser Geschäftsleiter Jürg Buri mit dem energiepolitischen Weit- und Überblick, unsere neue Mitarbeiterin Sabine von Stockar kümmert sich um die Atomenergie. Bernhard Piller schlägt sich mit dem «Peak Oil» und den anderen Problemen der fossilen Energien herum und Reto Planta hält den Laden finanziell im Griff.

# Der Weg zu einer klimaverträglichen Schweiz

Das Klima heizt sich weltweit auf, die Auswirkungen sind bereits heute gravierend. Greenpeace-Experte Alexander Hauri warnt: «Die Pflicht heisst, unter 2 Grad zu bleiben.» Um die Klimaerwärmung unter zwei Grad zu halten, darf die Konzentration an Treibhausgasen keinesfalls weiter steigen. Im Gegenteil: Sie muss sinken. Der Instrumentenkatalog im Klima-Masterplan zeigt auf, wie sich diese Ziele erreichen lassen.



Von Sybille Borner

Am 24. August 2006 stellte die «Allianz für eine verantwortungsvolle Klimapolitik» in Bern ihren Klima-Masterplan vor. Die Allianz, ein Zusammenschluss von 51 Organisationen aus den Bereichen Umwelt, Kirche, Konsumentenschutz, Fachverbänden, Politik, Gewerkschaften und Hilfswerke mit total 1,8 Millionen Mitgliedern, fordert mit ihrem Manifest eine aktive und nachhaltige Klimapolitik. Im Zentrum des Klima-Masterplans für die Schweiz stehen folgende Forderungen:

- Die Emissionen von Treibhausgasen müssen gegenüber dem Referenzjahr 1990 um 30 Prozent bis 2020 und um 90 Prozent bis 2050 sinken.
- Die Klimapolitik ist so zu gestalten, dass die maximale weltweite Erwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit unter 2 Grad Celsius bleibt (Mittelwert).
- Eine Emissionsrate von einer Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>1</sup> pro Person und Jahr muss erreicht werden.

<sup>1</sup> Die Menge eines Treibhausgases, welche die gleiche Klimawirksamkeit besitzt wie eine bestimmte Menge des Treibhausgases CO<sub>2</sub>.



Der Klima-Masterplan weist den Weg zu einer klimaverträglichen Schweiz. Was derzeit fehlt, ist der politische Wille und die dazu notwendige Weitsicht...

- Die 2000-Watt-Gesellschaft ist als Ziel gesetzlich zu verankern.

Das Manifest der Klima-Allianz wurde dem UVEK zu Händen des Bundesrates übergeben.

## Die klimapolitischen Instrumente und ihre Wirkungsfelder

Die Hauptforderung der Klima-Allianz ist die Einführung einer Lenkungsabgabe auf nicht CO<sub>2</sub>-neutralen Brennstoffen und Treibstoffen sowie auf prozessbedingten CO<sub>2</sub>-

Emissionen (beispielsweise in der Zementherstellung). Eine Lenkungsabgabe beeinflusst das Verhalten der Bevölkerung und der Wirtschaft, indem sie Investitionsentscheide hin zu sauberen Energieträgern lenkt und die Energieverschwendung verteuert. Die Lenkungsabgabe ist in allen Sektoren wirksam und mit einem Reduktionspotenzial von 8,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten jährlich auch das wirksamste Instrument. Die Einnahmen aus der Lenkungsabgabe sollen an die Bevölkerung respektive an die Wirtschaft verteilt und zur Deckung der Kosten für die Einführung der Klimainstrumente verwendet werden.



## Gebäude

Zusätzlich zur Lenkungsabgabe auf Brennstoffen sind im Gebäudebereich Instrumente nötig, die das Mieterinnen/Vermieter-Dilemma bei der Deckung der Energiekosten entschärfen. Ein steuerlicher Abzug von energetisch relevanten Sanierungen oder die Äufnung eines Erneuerungsfonds könnten Abhilfe schaffen. Ausserdem müsste die öffentliche Hand eine Vorbild- und Schrittmacherfunktion bezüglich klimafreundlicher Bauweise übernehmen.

## Personenverkehr

Heutige Autos verbrauchen im Schnitt zwar weniger Treibstoff, das Verkehrsaufkommen und damit der Treibstoffverbrauch nehmen aber ständig zu. Da Abgaben auf Treibstoffe durch Tanken im Ausland umgangen werden können, ist eine Limitierung von verbrauchintensiven Autos mittels handelbaren Lizenzen notwendig. Daneben müssen Siedlungen in Zukunft so geplant und optimiert werden, dass sie möglichst wenig Verkehr erzeugen.

## Flugverkehr

Die Treibstoffbesteuerung ist im Flugverkehr nur schwer durchsetzbar, da dieser durch zahlreiche internationale Vereinbarungen geregelt ist. Die EU beabsichtigt aber, den Flugverkehr in ein Emissionshandelssystem einzubinden – unter erwünschter Beteiligung der Schweiz.

## Industrie und Gewerbe

Kurze Rückzahlungsfristen für Investitionen verhindern oft Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauches oder der Emissionen, da sich diese häufig erst längerfristig auszahlen. Eine Lenkungsabgabe würde die Investitionsanreize klimafreundlicher gestalten. Neben den direkten und den prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen sollten andere Treibhausgase ebenfalls der Lenkungsabgabe unterstellt werden.

## Verbrauch und Produktion von Elektrizität

Wegen der vergleichsweise tiefen Strompreise erfolgen in der Regel weder die Auswahl noch die Entwicklung von Haushaltgeräten und Beleuchtungen nach Verbrauchskriterien. Mit einer Lenkungsabgabe würde dieser Aspekt stärker gewichtet. Daneben braucht es verbindliche Ziele, um den exorbitanten Standby-Verbrauch zu senken. Ausserdem soll die Nutzung erneuerbarer Energien durch eine kostendeckende Einspeisevergütung gefördert werden.

## Güterverkehr

Neben der Einführung einer Lenkungsabgabe würde auch die Erhöhung der Schwerverkehrsabgabe LSVA zu einer Reduktion und Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene führen. Generelle Geschwindigkeitsbeschränkungen und die Stabilisierung der verfügbaren Verkehrsflächen sind weitere wirksame Instrumente.

## Abfälle

Die Nutzung von Kehrrichtverbrennungsanlagen (KVA) zur Erzeugung von Strom und Fernwärme soll weiter ausgebaut und deren Effizienz erhöht werden. Vorgezogene Recyclinggebühren und mengenbezogene Abfallgebühren sind geeignete Instrumente, um Ressourcen zu schonen und Abfälle zu vermeiden.

## Land- und Forstwirtschaft

Bislang orientieren sich die Bewirtschaftungsmethoden nicht an der Klimapolitik. Eine Möglichkeit wäre, die Anreizstrukturen zur Minderung von Treibhausgasemissionen, insbesondere aus der Tierhaltung, mit den heutigen Beitragsystemen zu kombinieren. Bezüglich der Forstwirtschaft steht die Aufforstung bisher waldfreier Flächen zur Bildung von CO<sub>2</sub>-Senken im Vordergrund.

## AKTUELL

### Klimagipfel Nairobi

Wohl in keinem anderen Bereich der Weltpolitik ist die Kluft zwischen Handlungsbedarf und konkretem Tun grösser als in der Klimapolitik. Nachdem die Wissenschaft seit Jahren zum Handeln aufruft, Al Gore das Problem in die Kinos brachte und nun auch ein Chefökonom (Sir Stern) uns vorgerechnet hat, dass die Verminderung von Treibhausgas-Emissionen viel billiger ist als die Bekämpfung der damit verbundenen Klima-Schäden, hätten wir von Nairobi etwas erwarten dürfen.

Aber einzig in der Problemanalyse waren sich die 6000 VertreterInnen aus 189 Staaten einig: Um das Klima zu stabilisieren, müssen die Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 50% reduziert werden. Viel weiter kam man bei den Reduktionszielen nicht. Die Weltgeister scheiden sich vor allem am «wer wie viel» und «wer zuerst» reduzieren muss. Die Entwicklungsländer sehen nach wie vor, und zu Recht, eine «historische Schuld» bei den Industriestaaten. Indien und Brasilien wollen zuerst die Wirkung des Kyoto-Protokolls abwarten, und die USA, Australien und China stellen ihre Wettbewerbsfähigkeit noch immer vor den Klimaschutz. Wenigstens waren sich die 165 Kyoto-Länder darin einig, dass es nach 2012 ein Nachfolge-Protokoll mit «kyoto-ähnlicher Architektur» geben soll.

Statt das Problem an der Wurzel zu packen und neue Reduktionsziele für die Industriestaaten zu diskutieren, hat man in Nairobi viel über die Anpassung an die Klimaerwärmung und deren Finanzierung diskutiert. Der von Kofi Annan vorgeschlagene «Nairobi-Aktionsplan für Massnahmen zum Schutz vor Klimakatastrophen» wurde angenommen. Das heisst, die verursachenden Industriestaaten bezahlen den darunter leidenden Entwicklungsländern einen Batzen an die Folgen der Klimaerwärmung. Ganze 250 Millionen Dollar sollen bis 2020 für die Entwicklungsländer bereitgestellt werden. Das ist ein Klacks. Da hört sich der löbliche Vorschlag unseres Umweltministers für eine internationale CO<sub>2</sub>-Abgabe eher wie eine Vision fürs nächste Jahrtausend an. Da können wir nur hoffen, dass es in der Schweiz nicht mehr ganz so lange dauert.

### Es fehlt der politische Wille

Wird der Forderungskatalog wie vorgeschlagen umgesetzt, sinken die Emissionen bis 2025 bereits um über 60 Prozent gegenüber dem heutigen Stand. Dafür notwendig ist allerdings eine rare Ressource, der politische Wille.



Schweizerische  
Energie-Stiftung  
Sihlquai 67  
8005 Zürich  
Tel. 044 271 54 64  
Fax 044 273 03 69  
info@energiestiftung.ch  
www.energiestiftung.ch  
PC 80-3230-3

AZB  
P.P. / Journal  
CH-8005 Zürich

## WETTBEWERB E&U-Abo zu gewinnen

### Wie viele von 192 Ländern kommen ohne Atomkraftwerke aus?

- 63 Länder       103 Länder  
 161 Länder       173 Länder

Bei richtiger Antwort schenken wir Ihnen ein E&U-Jahresabo zum Weiterschicken.

**Adresse des Beschenkten:**

Anrede \_\_\_\_\_

Vorname/Name \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

Postfach \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Bitte kreuzen Sie die richtige Anzahl an und retournieren Sie den Talon per Post oder Fax an:  
**SES, Sihlquai 67, 8005 Zürich, Fax 044 273 03 69**