

Energiedialog

02 News: 66 Mio. Franken für ein Holzkraftwerk | **03** Schweiz-Flash | **07** Sonnenenergie: Chancen und Risiken von Desertec | **08** Frankreich: Kernenergie als Exportschlager | **09** Welt-Flash | **12** Politik: Volksinitiative «Lebendiges Wasser» | **13** Carte Blanche: Statistik-Professor Walter Krämer über Leukämie und Kernkraftwerke | **16** Schlusspunkt: Peter Guts Stromperspektiven

Heinz Karrer

Der richtige Strommix am richtigen Ort



Die Schweiz gilt als Wasserschloss Europas. Die Wasserkraft ist darum die klassische Stromproduktionsart in der Schweiz. Sie spielt auch im Strommix der Axpo eine enorm wichtige Rolle.

Die Wasserkraft gehört zur Schweiz wie die Schokolade oder die Uhren. Mit 60 Prozent hält sie den grössten Anteil am nahezu CO₂-freien Schweizer Strommix. Wir Schweizer sind stolz auf unsere Wasserkraft und befürworten in der Regel deren Ausbau. Doch kommt es zu einem konkreten Projekt, sind meistens lokale

Einsprachen die Folge. Der Bau und Ausbau von Kraftwerken ist mit einem Eingriff in die Umwelt und ihre Kreisläufe verbunden. **Die Diskussion um Schutz- und Nutzenabwägungen ist bei jedem neuen Projekt ein wichtiges Element.** Das, aber auch politische Forderungen beschränken die Ausbaumöglichkeiten der Wasserkraft in der Schweiz. In der diesjährigen Herbstsession stehen gleich zwei Vorlagen zur Debatte: der Gegenvorschlag aus dem Parlament zur Initiative «Lebendiges Wasser», die vom Schweizerischen Fischerei-Verband und Umweltverbänden eingereicht wurde, und die Erhöhung der Wasserzinsen. Beide Geschäfte zei-

Fortsetzung Seite 2

Für eine differenzierte Sicht Konstantinos Boulouchos, Professor an der ETH, spricht über die wachsende Bedeutung der Elektrizität, das Potenzial der neuen Energien und die Kernkraft. [▶ Seite 10 | 11](#)



Konstantinos Boulouchos: «Energieeffizienz ist Mittel zum Zweck, nicht das höchste Ziel selbst.»

2,1 Mia. für «Linthal 2015» Der Verwaltungsrat der Axpo gibt grünes Licht für den Wasserkraftausbau. Die Leistung des Kraftwerks Linth-Limmern wird sich damit mehr als verdreifachen und sogar diejenige des Kernkraftwerks Leibstadt übertreffen. [▶ Seite 4 | 5 | 6](#)

Wer schadet dem Klima? Der globale Vergleich zeigt: Bei den CO₂-Emissionen steht die Schweiz relativ gut da, klimaschonend ist vor allem die Stromerzeugung. Hauptverursacher bei den Gesamtemissionen sind die USA und - je länger je mehr - China. [▶ Seite 14 | 15](#)



Wasserkraft nutzen: Blick auf den Stausee Limmernboden.

» Fortsetzung von Seite 1

gen: An der Nutzung der Wasserkraft hängen verschiedene Interessen.

Gerade darum sind wir bei Axpo besonders **froh, dass unser Grossprojekt in den Glarner Alpen «Linthal 2015» zustande kommt.** Vorausschauend hatte Axpo bei «Linthal 2015» in der Projektierungsphase die Umweltverbände frühzeitig einbezogen. Das hat sich gelohnt. Die enge Zusammenarbeit zwischen unseren Fachleuten und den Verbänden ermöglichte es, das Projekt auch aus Sicht der Umweltverbände umweltverträglich zu gestalten. Nach Jahren der Vorbereitungsarbeiten und dem Gang durch die Gremien zur Einholung aller Bewilligungen haben wir nun auch im September vom Axpo Verwaltungsrat grünes Licht für die Investition von rund 2,1 Mia. Franken erhalten – die grösste, die der Axpo Konzern je getätigt hat. Dem Ausbau des Speicherkraftwerks Linth-Limmern um 1000 Megawatt Leistung zu einem Pumpspeicherkraftwerk mit 1460 Megawatt Leistung steht nun nichts mehr im Weg. Die eigentlichen Bauarbeiten für das leistungsstärkste Kraftwerk der Schweiz können jetzt beginnen.

Ein Projekt, das erst ganz am Anfang steht, hat in letzter Zeit viel Aufmerksamkeit erregt:

Desertec, das Konzept für Solarkraftwerke in der Wüste. 15 Prozent des europäischen Strombedarfs sollen dereinst durch in der Sahara erzeugten Solarstrom gedeckt werden. Ein Projekt mit Chancen und Risiken. Ein Diskurs über einen Eingriff in die Landschaft erübrigt sich hier, denn die Anlage – Solarthermie beansprucht viel Fläche – kommt weit weg von der Schweiz, in einer von Menschen unbewohnten Gegend, zu stehen. **Die Solarthermie ist eine junge, zum Teil erprobte und vielversprechende Technologie;** ebenso scheint der Transport der Energie nach Europa über die sogenannten HGÜ-Leitungen (Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung) technisch gesichert zu sein. Die kritischen Punkte liegen unter anderem beim Ausregeln der Netze. In der Nacht ist die Stromproduktion gering. Dazu kommt die Frage nach der politischen Stabilität der Partnerstaaten: Werden Libyen, Marokko, Algerien und Sudan die Übertragung des Stroms nach Europa jederzeit zulassen? Neue Hochspannungsleitungen müssen von Afrika durch die Meeresenge von Gibraltar und dann quer durch Europa gebaut werden. Mit den afrikanischen und arabischen Staaten dürfte dieses Vorhaben kaum einfach

werden. **Axpo entwickelt zurzeit unter anderem Solarthermie-Projekte im Sonnen-gürtel Europas, also in Spanien, Griechenland und Italien.**

Im Interesse der Schweiz sollten wir über genügend Produktionskapazitäten im Inland verfügen und nicht vom Ausland abhängig sein. Axpo hat einen Versorgungsauftrag. Gerade als Unternehmen im Besitz der Kantone müssen wir die sichere Stromversorgung zu jedem Zeitpunkt auch in Zukunft gewährleisten. Dabei setzen wir auf unseren bewährten Schweizer Strommix: Kernkraft, Wasserkraft, neue Energien. Bei den neuen Energien fokussieren wir uns in der Schweiz primär auf Biomasse und Kleinwasserkraft.

Jede erneuerbare Energie hat ihr Potenzial und soll genutzt werden. Am besten vor Ort. Solarenergie im Süden, Windenergie in Küstengebieten, Wasserkraft und Energie aus Biomasse in der Schweiz.

Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre viel Spass. Wie immer freue ich mich auf Ihre Kommentare zur aktuellen Ausgabe (redaktion@energiedialog.ch).

Heinz Karrer, CEO Axpo Holding AG

News

Wärme und Strom aus Ostschweizer Holz

Axpo will in Bischofszell TG rund 66 Mio. Franken in ein Biomassekraftwerk investieren, das aus einheimischem, CO₂-neutralem Holz Strom und Wärme erzeugen soll.

Das Holzkraftwerk Bischofszell soll Strom für rund 11 000 Haushalte und Wärme für die umliegende Industrie erzeugen. In Zahlen: pro Jahr 50 Mio. Kilowattstunden (kWh) Strom sowie 100 Mio. kWh Heizenergie. Biomasse ist ein Investitionsschwerpunkt der Axpo AG (ehemals NOK) im Bereich neue Energien.

Das Holzkraftwerk im Oberthurgau wird rund 80 000 Tonnen Holz pro Jahr verwerten. **Ungefähr die Hälfte davon besteht aus einheimischen und CO₂-neutralem Waldrestholz und Grünschnitt,** der Rest wird aus Altholz vom Bau und Restholz aus der Industrie beigesteuert.

Wird das Gesuch für den Bau des Holzkraftwerks von den Behörden bewilligt, können die Bauarbeiten im Frühling 2010 in Angriff ge-



Das projektierte Holzkraftwerk (Fotomontage).

nommen werden und die Anlagen im Winter 2011 den Betrieb aufnehmen.

Die Projektierung des Holzkraftwerks Bischofszell liegt bei der Tegra Concept AG in Glattbrugg ZH, einer Tochtergesellschaft der Tegra Holding AG. Axpo AG ist mit einer Mehrheit an der Tegra Holding AG beteiligt.

Mit dem Holzkraftwerk am Standort Bischofszell können nicht nur zehn neue Arbeitsplätze in der Stadt geschaffen werden, auch das Gewerbe profitiert. Für die Realisierung könnten Aufträge für ca. 14 Mio. Franken für Wartung und Unterhalt sowie jährlich Arbeiten bis zu 400 000 Franken vergeben werden. Zudem wäre in der Forstwirtschaft und im Holzrecycling die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze möglich.

Strompreise bleiben stabil

Die Mehrheit der Schweizer Elektrizitätsunternehmen erhöht im nächsten Jahr ihre Preise nicht, 40 Prozent jedoch schlagen auf. Im Durchschnitt steigen die Strompreise für Haushalte im Jahr 2010 deshalb nur sehr moderat um ca. 1 Prozent. Das bedeutet, dass sich die Stromrechnung eines durchschnittlichen Haushalts um **weniger als einen Franken pro Monat erhöhen wird.**

▸ Quelle: VSE

Ringen um CO₂-Reduktionen

Die Schweiz will ihre Treibhausgasemissionen gemäss revidiertem CO₂-Gesetz bis 2020 um mindestens 20 Prozent senken, verglichen mit 1990. Umweltverbände kritisieren das Ziel als mutlos und fordern eine **Reduktion um mindestens 30 Prozent.** Der Bundesrat zieht eine solche Erhöhung in Betracht, will dies aber nur im Gleichschritt mit anderen Industrienationen tun. Der definitive Entscheid fällt an der Uno-Klimakonferenz Ende Jahr in Kopenhagen.



Windkraft in geschützten Landschaften?

Der Branchenverband Suisse Eole hofft, die Windenergie könne ihren Anteil am schweizerischen Strom-

verbrauch bis zum Jahr 2050 von derzeit 0,3 Promille auf

5 bis 10 Prozent steigern. Dazu

allerdings müssten Gebiete, die zum Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) zählen, für Windparks geöffnet werden. Gegen dieses Vorhaben setzt sich Pro Natura zur Wehr. «Wegen des **bescheidenen Potenzials der Windenergie** ist es unverhältnismässig, Grundsätze des Naturschutzgesetzes aufzuweichen», sagt Pro-Natura-Sekretär Michel Bongard.

▸ Quelle: Tages-Anzeiger

Flotte Lösung mit Elektromobilen

Ämter und Firmen können Elektromobile nutzen, ohne diese zu warten und zu unterhalten. Dies übernimmt das Flottenmanagement der Schweizerischen Post. Das Angebot geht auf den im letzten Jahr gegründeten Verein Inergie zurück. Durch den Einsatz der Elektromobile **soll sich der Energieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen um rund 80 Prozent reduzieren lassen.** Emissionen entstehen beim Betrieb praktisch keine.

Mehr Infos auf ▸ www.energiedialog.ch

Vertrauen in die Energieunternehmen

Fast 90 Prozent der Schweizer Bevölkerung erwarten, dass der Stromverbrauch in den nächsten Jahren zunehmen wird. Aber **nur 5 Prozent erwähnen als Problem explizit die drohende Stromknappheit.** Das sind die Resultate einer repräsentativen Umfrage durch den Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen. Zwei Drittel der Befragten sind überzeugt, dass die Energieunternehmen genug tun, um die zukünftige Versorgung sicherzustellen. ▸ Quelle: VSE



Grünes Licht für «Linthal 2015»

Der Verwaltungsrat der Axpo hat den Baukredit in der Höhe von 2,1 Mia. Franken für den Ausbau der bestehenden Kraftwerksanlagen bewilligt. Damit wird sich die Leistung des Kraftwerks von heute rund 450 auf 1450 Megawatt erhöhen.



Der Limmersee und baumhohe Baukrane dominieren den Installationsplatz.

Wer bis ganz hinten ins Glarnerland fährt, also die Abzweigung nach Elm links und den Klausenpass rechts liegen lässt; wer also bis dort hin fährt, wo die Strasse wirklich endet, der staunt. Nichts kündigt nämlich das mächtige Barackendorf an, wo sich Bauleiter und Geologen der Kraftwerke Linth-Limmern AG (KLL) für die nächsten Jahre ihre Büros eingerichtet haben. Vor allem aber führt hier **eine imposante Luftseilbahn eine steile Felswand ins Nirgendwo hinauf**. Im Moment hängt das Seil noch durch – an der Bahn wird noch bis Spätherbst gebaut.

Irgendetwas Grosses muss dort oben im Nirgendwo aber zurzeit passieren. Neben der grossen Seilbahn steigen noch zwei kleinere Seilbahnen die fast senkrechte Felswand hinauf. Drei Seilbahnen, die auf denselben Berg hinaufführen?

1000 Höhenmeter weiter oben – keine Bahnfahrt für sensible Gemüter! – empfängt eine weitere Felswand die lächerlich klein wirkende Kabine. Die Bergstation ist offensichtlich **Teil einer riesigen Grossbaustelle, die unten im Tal begonnen hat und sich hier oben fortsetzt**. Von der Bergstation führt ein Stollen direkt in den Berg hinein, schnurgerade und scheinbar ohne Ende. Leicht bekloppt geht man die ersten Meter vorwärts.

Es geht tief in den Fels hinein. Der Zugwind verebbt schlagartig, dumpf hallen die eigenen Schritte. So also riecht es «unter Tag» – ein kühler, leicht feuchter Geruch von Erde und Stein. Die Schritte hallen von den Wänden, die sonst jeglichen Lärm verschlucken. Die Temperatur liegt im Spätsommer bei geschätzten zehn Grad Celsius.

Noch keine 50 Meter im Bergesinnern ändert sich die Szenerie. Der Tunnel weitet sich ein wenig. Eine Gruppe Mineure taucht auf und geht vorbei, der Seilbahn entgegen. Schichtwechsel oder Pause? Gelächter. Die Arbeiter tragen typische Arbeitskleidung, also Helm, Overall, schwere Schuhe. Der Tunnel ist mittlerweile so breit, dass zwei Fahrzeuge kreuzen können. Ich steige in einen «VW-Bus»

mit Glarner Kennzeichen. Wie kommt das schwere Fahrzeug da hoch?

Nach knapp zehn Minuten monotonem Ruckeln endet der Stollen ohne Vorankündigung. Gleissendes Licht zwingt die Augen, sich zu einem schmalen Schlitz zu schliessen. Das Panorama ist überwältigend: Rechts und links hohe Berge, in der Mitte der gletscherblaue Limmernsee und davor eine fast leere Fläche, die offensichtlich als Installationsplatz genutzt wird. Und über allem ragt ein bestimmt siebzig Meter hoher Baukran. Der Marsch über das staubige Areal dauert einige Minuten. **Hier muss offensichtlich etwas Grosses entstehen.** Am anderen Ende des Platzes ziehen metallische Hammerschläge die Aufmerksamkeit auf sich. Hier steht ein weiteres Gebäude im Rohbau – wiederum eine Seilbahn. Sie soll später Bauleute, Ausrüstung und Maschinen zum 800 Meter höher gelegenen Muttsee bringen. Dort oben bei der Bergstation befindet sich der letzte Standort einer Grossbaustelle, die von der Dimension her höchstens noch mit der Neat vergleichbar ist.

Im Januar 2008 sprach der Verwaltungsrat der Axpo den Kredit von 140 Mio. Franken für die Bauvorbereitungsarbeiten von «Linthal 2015». Seither erschliessen rund 100 Bauarbeiter vom Tal aus den Berg – mit Baustromleitungen, mit zwei 25-Tonnen-Bauseilbahnen, mit zwei kilometerlangen Zugangsstollen, und, und, und. Alle Infrastrukturbauten, die bis jetzt erstellt wurden, dienen dem einen Zweck: Zugänge zu schaffen ins hochalpine Gebirge, damit man mit den eigentlichen Bauarbeiten beginnen kann, sobald der Verwaltungsrat der Axpo den Baukredit über 2,1 Mia. Franken für «Linthal 2015» bewilligt hat.

Das ist Mitte September geschehen. Jetzt geht's richtig los, denn **2015 soll in den ausgebauten Kraftwerken Strom produziert werden.** Deshalb steigt die Arbeiterzahl in den nächsten Jahren kontinuierlich an. Zu Spitzenzeiten werden bis zu 600 Bauleute am Grossprojekt beschäftigt sein, Zulieferfirmen nicht miteingerechnet.

Michael Frischkopf

Zahlen und Fakten

Durch den Ausbau der bestehenden Kraftwerken erhöht sich die Leistung des Kraftwerks Linth-Limmern um 1000 Megawatt – von heute rund 450 auf 1450 Megawatt. Das ist **sogar mehr als die Leistung des Kernkraftwerks Leibstadt** oder des Wasserkraftwerks Cleuson-Dixence.

«Linthal 2015» sieht folgende bauliche Veränderungen vor: Der auf rund 2500 m ü.M. gelegene Muttsee verfügt heute über ein Speichervolumen von 9 Mio. m³ Wasser. Sein Fassungsvermögen wird auf 25 Mio. m³ erhöht. Dafür baut die Axpo entlang des südlichen Muttseeufers eine Gewichtsstaumauer aus Beton.

800 Meter tiefer, auf der Höhe des Limmernsees, entsteht 600 Meter tief im Berginnern eine **Kavernenzentrale riesigen Ausmasses:** Im rund 30 Meter breiten, 50 Meter hohen und 120 Meter langen Hohlraum werden die neuen Maschinengruppen eingebaut. Zwei parallel geführte Druckleitungen verbinden den Muttsee mit der Zentrale und zwei rund 500 Meter lange Unterwasserstollen die Zentrale mit dem Limmernsee. Der direkte Zu-

gang zur Kavernenzentrale ist vom Talboden in Tierfehd über einen etwa 4 Kilometer langen Zugangsstollen sichergestellt, der mit einer Standseilbahn ausgerüstet wird.

Das heutige Ausgleichsbecken in Tierfehd wird mit einem weiteren Becken nördlich der heutigen Freiluftschaltanlage und des Betriebsgebäudes ergänzt. **Die Speicherkapazität kann damit um 350 000 m³ auf ungefähr 560 000 m³ Wasser erweitert werden.**

Um die Energiemengen der erhöhten Stromproduktion sowie die Pumpenergie zu übertragen, muss die KLL an das 380-kV-Höchstspannungsnetz angeschlossen werden. Bis anhin war das Kraftwerk über eine 220-kV-Leitung mit dem Unterwerk Grynau der Axpo AG verbunden.

Bei der Planung des 2,1 Mia. Franken teuren Bauvorhabens wurde eng mit Behörden und Umweltorganisationen zusammengearbeitet, und ökologische Ausgleichsmassnahmen wurden von Anfang an berücksichtigt. Die KLL gehört zu 85 Prozent der Axpo AG und zu 15 Prozent dem Kanton Glarus.

Weitere Informationen unter:

➤ www.axpo.ch

Das Projekt im Überblick



«Ein ökologisch ausgewogenes Projekt»

Robert Marti (BDP) steht im Regierungsrat des Kantons Glarus dem Departement Bau und Umwelt vor. Kraft dieses Amtes ist er auch Mitglied des Verwaltungsrates der KLL.



Robert Marti, welche Bedeutung hat «Linthal 2015» für den Kanton Glarus?

Robert Marti: Der Ausbau des Kraftwerks ist ein Glücksfall für unsere Region. Das lokale Gewerbe profitiert als Zulieferer enorm. Die Hundertschaft an Bauarbeitern muss verköstigt werden, irgendwo schlafen – die Wertschöpfung für die nächsten Jahre ist gross. Dass wir

die 140 km² grosse und eigentlich unzugängliche Region im Quellgebiet der Linth und des Sernfs energetisch noch optimaler nutzen können, ist ökonomisch und ökologisch ausgesprochen sinnvoll.

Während der Projektierungsphase hat die KLL aktiv das Gespräch mit Vertretern der Umweltverbände WWF und Pro Natura gesucht. Weshalb?

Bei der Produktion von Elektrizität wird immer auf die eine oder andere Art in den Lebensraum von Mensch und Tier eingegriffen. Wir anerkennen, dass die Umweltverbände hier ein Partner sind. Wenn man über längere Zeit miteinander diskutiert, entsteht auch eine gegenseitige Vertrauensbasis. Es war ein Geben und Nehmen – das Resultat ist ein ökologisch ausgewogenes Projekt, zu dem beide Parteien Ja sagen können.

Wo war es eher ein Geben, wo eher ein Nehmen?

Wir einigten uns beispielsweise darauf, dass die Linth mehr Restwasser führt als ursprünglich projiziert war. Dieses Wasser fehlt uns nun zwar für die Stromproduktion, dafür verzichteten die Umweltverbände auf Einsparungen. Die Ausgewogenheit des Gesamtprojektes bescheinigt auch die zweistufige Umweltverträglichkeitsprüfung, die der Bundesrat bestätigt hat.

Erlebt die Region Tierfehd nun einen touristischen Aufschwung?

Die Zusammensetzung des Gesteins ist zwar sehr interessant, und auch der Übergang über den Kistenpass nach Brigels ist beliebt. Doch die grossen Seilbahnen werden nachher wieder abgerissen, bestehen bleibt einzig die mittelgrosse Werkseilbahn, die schon vorher da war. Mit der Renovation des Hotels Tödi in Tierfehd finden Berggänger nun eine moderne Unterkunft. Für eine grosse touristische Nutzung sind die Berge aber zu steil. Der Status des «Geheimtipps» bleibt wohl bestehen.



Der Vortrieb der Zugangsstollen erfolgt unter schwersten Arbeitsbedingungen.

Desertec auf dem Prüfstand

Das Projekt Desertec steht für eine Energie-Revolution, die innert weniger Jahrzehnte Realität werden soll: Solarstrom aus der Sahara könnte dereinst Europa mit Energie versorgen. Die wichtigsten Vorteile und grössten Kritikpunkte im Überblick.

Chancen



Erneuerbare Energie. Rund 15 Prozent des gesamten europäischen Strombedarfs sollen dereinst durch Solarkraftwerke in der Sahara gedeckt werden.

Bewährte Technologie. Desertec setzt nicht auf die bei uns bekannte Fotovoltaik, sondern auf solarthermische Kraftwerke. Der Vorteil: Mit Solarthermie kann dank Energiespeicherung auch nachts oder bei schlechtem Wetter Strom erzeugt werden. Solarthermie hat sich in der Praxis, zum Beispiel in Kalifornien, bewährt.

Effizienter Transport. Dank neuer «Stromautobahnen» ist der Transport des Stroms über Tausende von Kilometern technisch machbar: Eingesetzt werden soll die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Die Verluste wären mit rund 10 Prozent verkraftbar (ohne Berücksichtigung der Verluste in den Umrichterstationen).

Nutzen für die Region. Desertec will keine Ausbeutung der Länder Nordafrikas und des Nahen Ostens. Im Gegenteil: Der Strom soll als Erstes dieser Region mit einem stark wachsenden Energiebedarf zugute kommen, erst in zweiter Priorität Europa.

Starke Partner. Desertec ist keine Idee von Fantasten. Hinter dem Projekt steht ein Konsortium aus zwölf Grossunternehmen, darunter die Deutsche Bank, Siemens und ABB.

Risiken



Politische Abhängigkeit. Das Megaprojekt Desertec würde auch Europas Stromversorgung abhängig machen von Ländern in einer politisch instabilen Weltregion. Der russisch-ukrainische Gasstreit hat gezeigt, welche Folgen eine solche Abhängigkeit haben kann.

Heikle Übertagung. Eine weite Entfernung zwischen dem Ort der Produktion und dem Verbrauchsmittelpunkt wirkt sich stets negativ auf die Versorgungssicherheit aus.

Finanzen/Zeithorizont. Der Gesamtaufwand für Desertec ist kaum kalkulierbar. Im Gespräch sind Kosten von rund 400 Mia. Euro bis 2050. Dieser Zeithorizont unterstreicht, dass Desertec keine Lösung für die Versorgungsprobleme ab 2020 sein kann, sondern allenfalls eine langfristige Option ist. Da die beteiligten Unternehmen sich nur in bescheidenem Umfang engagieren wollen, braucht es zudem Subventionen der öffentlichen Hand.

Schwieriger Unterhalt. In der Wüste treten regelmässig Sandstürme auf, welche die Anlagen zerstören und den Betrieb beeinträchtigen könnten. Deshalb besteht die Gefahr, dass die Unterhaltskosten im Vergleich zu Anlagen in Europa exponentiell ansteigen werden.

Neue Monopole. Energieexperten befürchten, Desertec werde in Afrika die Entwicklung der dezentralen Stromproduktion (vor allem mittels Fotovoltaik und Windkraft) hemmen und durch die Schaffung neuer Monopole eine nachhaltige Entwicklung stören.

Eine Renaissance wird zum Glücksfall

Frankreich ist führend in der Kernenergie und will vom weltweiten Aufschwung dieser Technologie wirtschaftlich profitieren. Dennoch ist die Lage für den grössten Stromexporteur Europas nicht so komfortabel.

Frankreichs Energieszene ist in hellem Aufruhr. Der Grund: Pierre Gadonneix, Chef des Energie-Monopolisten EDF, erklärte in einem Interview, **Frankreichs Strompreise müssten in den nächsten drei Jahren um 20 Prozent steigen. Empörte Reaktionen waren die Folge.** Umgehend schaltete sich Präsident Nicolas Sarkozy ein und kanzelte den Stromboss, dessen Vertrag im November 2009 endet, wegen seines Fauxpas ab. «An eine Verlängerung des Mandats braucht er gar nicht zu denken», zürnte Sarkozy. EDF befindet sich in Staatsbesitz und der CEO ist folglich von der Gunst des Präsidenten abhängig.

Der Hintergrund des Konflikts sind die verstockten Probleme der französischen Stromversorgung. Im Prinzip befindet sich die Grande Nation in einer komfortablen Lage: **Sie produziert mehr als genug Strom und ist Europas wichtigstes Exportland.** Weil die Preise weitgehend reguliert sind, profitieren Industrie und Haushalte von sehr günstigen Tarifen. Die Kehrseite ist, dass Investitionen in den Reaktorpark und in das Netz auf die lange Bank geschoben wurden. Zudem kritisiert die EU die subventionierten Stromtarife als Wettbewerbsverzerrung. Selbst mit den von Gadonneix proklamierten Preiserhöhungen wäre der Strom immer noch günstig. Doch wegen der Finanzkrise kam die Ankündigung zur Unzeit.

Der Trumpf der französischen Stromproduktion ist die Kernenergie. Ihr Anteil liegt bei über 75 Prozent. Das Land ist hinter den USA **der zweitgrösste Kernenergieproduzent**

Im Vergleich

Frankreich

Kernenergie als dominierende Form der Stromerzeugung, Wasserkraft und thermische Kraftwerke (Gas, Öl, Kohle) mit je gut 10 Prozent Anteil

CO₂-Ausstoss der Stromerzeugung viel tiefer als im europäischen Durchschnitt

Grösster Netto-Stromexporteur Europas

Unausgewogener Strommix: zu wenig Spitzenstrom, der sich bei Bedarf kurzfristig zuschalten lässt

Im europäischen Vergleich sehr günstige Strompreise, besonders für die Industrie

Schweiz

Kernenergie als zweite Säule neben der führenden Wasserkraft

CO₂-Ausstoss bei der Stromerzeugung sehr tief, sogar klar tiefer als in Frankreich

Stromimporte und -exporte ungefähr noch im Gleichgewicht

Guter Strommix dank Zusammenspiel von Spitzenstrom (Speicherkraftwerke) und Bandenergie (Kernenergie, Flusskraftwerke)

Im europäischen Vergleich günstige Strompreise für Haushalte und Industrie

der Welt mit zurzeit 59 Reaktoren in Betrieb. Vor allem deshalb stösst Frankreich deutlich weniger CO₂ aus als die meisten Industrieländer. Die Zustimmung zur Kernenergie ist nicht zuletzt wegen der Klimadebatte in letzter Zeit stark gestiegen. Laut einer Umfrage wollen zwei Drittel der Bevölkerung an ihr festhalten.

Im Sommer hat die Behörde für atomare Sicherheit den älteren Kernkraftwerken mit einer Leistung von 900 Megawatt eine Verlängerung der Betriebsdauer von 30 auf 40 Jahre bewilligt. Mit dem Bau des Druckwasserreaktors European Pressurized Reactor (EPR) in Flamanville wird parallel dazu **die Zukunft der Kernenergie eingeläutet.** Dieser Reaktor der neuesten Generation soll ab 2012 Strom produzieren. Ein zweiter EPR ist geplant und soll 2017 ans Netz gehen. «Frankreich hat weder Erdöl noch Erdgas», sagt Präsident Sarkozy. «Unsere Strategie ist es, die Kernenergie weiterzuentwickeln. Als Stromexporteur steht

uns die Welt offen.» Die weltweite Renaissance der Kernenergie wird für Frankreich zum Glücksfall.

Die Konzentration auf eine einzige Energieform bringt aber auch Schwierigkeiten mit sich. Obwohl die produzierte Strommenge den Eigenbedarf bei Weitem übertrifft, **ist Frankreich temporär immer wieder auf Importe angewiesen.** Es mangelt an Spitzenstrom aus Kraftwerken, die bei Bedarf kurzfristig zugeschaltet werden können, denn die Kernenergie deckt lediglich die Grundlast. Der Energiemix ist ungenügend, weil andere Produktionsformen vernachlässigt wurden.

Wasserkraft und thermische Energie sind mit einem Anteil von gut zehn Prozent an der Erzeugung wenigstens eine Ergänzung. Kaum ein Faktor sind bisher die neuen Energien. Weil Frankreich im europäischen Vergleich hier klar im Rückstand liegt, sollen sie nun massiv gefördert werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Windenergie.

Ausland-Serie

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

Bereits erschienen ist ein Beitrag zu Österreich. Sie finden ihn unter:

➤ www.energiedialog.ch

Der Luftstrom schont das Klima

Die meisten Menschen trocknen ihre Hände nach dem Gang zur Toilette viel lieber mit Papier als unter dem Luftstrom. **Aus Umweltsicht wäre der elektrische Trockner aber die bessere Lösung**, wie eine Analyse der Umweltberatungsfirma «Climate Conservancy» zeigt. Jedes Papiertuch belastet demzufolge die Umwelt mit 28 Gramm CO₂. Einmal elektrisch trocknen schlägt nur mit 10 bis 20 Gramm CO₂ zu Buche. **Quelle: Geo**

Strom veredelt Wein innert Minuten

Chinesische Wissenschaftler haben eine Methode entwickelt, die einen jungen Wein innerhalb weniger Minuten reifen lässt. Die Forscher setzten den Wein einem elektrischen Wechselfeld aus. Die Spannung des Feldes soll jene Prozesse im Wein beschleunigen, die zur Entwicklung von Aromen führen. Durch das neue Verfahren wird der Reifeprozess so sehr beschleunigt, **dass selbst aus einem billigen Wein ein geniessbarer Tropfen wird.**

Mehr Infos auf

www.energiedialog.ch



LED schlägt Glühlampe

Die herkömmliche Glühlampe ist zu Recht ein Auslaufmodell. Dies zeigen Studien der Firma Osram.

In der CO₂-Bilanz schneiden **LED-Lampen fünfmal besser ab als Glühlampen**. Für die Herstellung einer LED braucht man 700 Kilowattstunden (kWh).



Für die Produktion von 25

Glühlampen mit gleicher

Gesamtlebensdauer

von 25 000 Stunden sind

es hingegen 3300 kWh.

Quelle: Focus

Sonnenstrom dank hellem Schnee

Der Klimawandel trifft kaum eine Weltregion so hart wie die Arktis. Dennoch ist die **Regierung von Grönland kein Vorbild** und lässt einen immer höheren CO₂-Ausstoss zu. Nun wollen Umweltschützer mit Solarenergie gegensteuern, trotz der teils finsternen Arktisnächte. Die Helligkeit durch den Schnee bietet aber selbst in der dunklen Jahreszeit eine Basis für den Betrieb von Solaranlagen, meinen Umweltexperten.

Quelle: Spiegel



Starökonom für Kernenergie

Der deutsche Starökonom Hans-Werner Sinn kritisiert die Strategie, bei der Lösung des Klimaproblems ganz auf Wind und Sonne zu setzen. Die Kapazitäten seien nicht ausreichend und die Preise zu hoch. Sinn ist überzeugt von der Renaissance der Kernkraft: **«Die Front der Atomkraftgegner ist dramatisch am Bröckeln.** Ausser Deutschland gibt es kein einziges Land mehr, das noch aus der Atomkraft aussteigen will.» **Quelle: Handelszeitung**



Konstantinos Boulouchos: «Das Echo auf die 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft war überraschend emotional.»

« Vielleicht sind auch 3000 oder 4000 Watt okay »

Professor Konstantinos Boulouchos von der ETH Zürich über das Echo auf die «1-Tonne-CO₂-Gesellschaft», die steigende Bedeutung der Elektrizität und das Spannungsfeld zwischen fossilen und erneuerbaren Energien sowie Kernkraft.

Im Jahr 2008 hat die ETH Zürich die Energiestrategie «1-Tonne-CO₂-Gesellschaft» vorgestellt. Wie beurteilen Sie heute die Resonanz?

Konstantinos Boulouchos: Wir sind sehr zufrieden, auch wenn die Reaktionen nicht alle positiv ausgefallen sind. Das Echo war überraschend emotional, unsere Strategie hat Diskussionen ausgelöst. In diesem Sinne kann man sagen: Ziel erreicht.

Was meinen Sie mit überraschend emotionalen Reaktionen?

Nicht alle haben verstanden oder wollten verstehen, was wir gemeint haben. Es wurde uns vorgeworfen, wir wollten keine Energie

sparen, wie es der Ansatz der 2000-Watt-Gesellschaft war, sondern weiterleben wie bisher, nur mit einem höheren Anteil Elektrizität. Das war der Stein des Anstosses.

Also eine Kritik von links?

Nein, sondern Kritik von Leuten, die eine andere Gesellschaft wollen und statt intelligenter, auch technologiebasierter Lösungen in erster Linie klare Reduktionen bei allen Energieträgern fordern. Uns hingegen geht es primär ums Klima, also um die Lösung eines dringenden Problems. Die Ausrichtung auf das Thema CO₂ ist aber heute breit verankert. Da konnten wir in der Schweiz einiges bewegen.

Stört es Sie nicht, dass das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft parallel zur neuen Energiestrategie in der Öffentlichkeit präsent ist und man nicht weiss, wofür die ETH steht?

Es wird oft gesagt, die ETH habe früher die 2000-Watt-Gesellschaft propagiert. Das ist so nicht ganz korrekt. Sie wurde gemäss der damaligen Sicht von einzelnen Kollegen und Institutionen des ETH-Bereichs entwickelt, nicht von der gesamten ETH Zürich. Die 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft ist die erste Energiestrategie der ETH, die so breit verankert ist. Das heisst aber nicht, dass alle Professoren zu jeder Frage die gleiche Meinung haben.

Die ETH hat stets betont, die beiden Konzepte zielten in die gleiche Richtung. Aber die 2000-Watt-Gesellschaft konzentriert sich auf den Energieverbrauch, die neue Strategie hingegen auf die Klimabelastung. Das ist doch ein Kurswechsel.

Es ist eine Frage der Prioritäten. Wir stellen uns die Frage: Was ist das grösste Problem? Das ist erstens die Klimabedrohung. Zweitens die Verfügbarkeit fossiler Energien. Beides lässt sich mit dem Oberbegriff CO₂-Ausstoss erfassen. Die Reduktion des Primärenergieumsatzes ist notwendig, um auf eine Tonne CO₂ pro Kopf und Jahr herunterzukommen. Aber einen konkreten Grund gibt es nicht, dass es 2000 Watt sein müssen, vielleicht sind auch 3000 oder 4000 okay. Wenn man – langfristig gedacht – vieles mit Solartechnologie abdecken kann, dürfen es vielleicht sogar 8000 Watt sein. Mit einem solchen Standpunkt ecke ich natürlich an, da gibt es Proteste. Aber Energieeffizienz ist das notwendige Mittel zum Zweck, nicht das höchste Ziel selbst.

Das Fundament Ihrer Strategie sind die drei «E»: Effizienzsteigerung, erneuerbare Energien, Elektrifizierung. Welches «E» ist das wichtigste?

Die Energieeffizienz ist kurz- bis mittelfristig zentral. Die erneuerbaren Energien sind mittel- bis langfristig am wichtigsten, in den nächsten zehn Jahren können wir davon aber noch nicht so viel erwarten. Die Elektrifizierung hat eine spezielle Funktion als Brücke zu den erneuerbaren Energien. Bei der Wärme im Gebäudebereich oder auf lange Sicht in der Mobilität sollen fossile Energien durch praktisch CO₂-frei erzeugte Elektrizität ersetzt werden.

Gemäss Ihrem Konzept ist die Mobilität der Zukunft, mit Ausnahme von Flug- und Schiffsverkehr, voll elektrifiziert. Ihr Kollege, ETH-Professor Lino Guzzella, bezweifelt jedoch den Durchbruch von Elektroautos. Gehen da die Meinungen auseinander?

Nicht wirklich. Wenn wir von der Elektrifizierung der Mobilität sprechen, denken wir nicht an die nächsten 3 bis 5 Jahre. Es fehlt in der Öffentlichkeit häufig das Gefühl für Zeiträume. Reine Elektroautos werden in den nächsten 10 bis 20 Jahren kaum Verbreitung finden. Was wir aber in 5 bis 10 Jahren sehen werden, sind «Steckdosen-Hybride», die Strecken bis 50 km mit Strom und längere Strecken mit Benzin zurücklegen. Damit könnten zwei Drittel des Verbrauchs durch Strom abgedeckt werden. Doch Preis und Gewicht der Batterien sind nicht das einzige Hindernis für den Durchbruch von Elektroautos. Die CO₂-Bilanz des europäischen Strommixes ist heute ungenügend. Wenn ein deutsches Elektromobil nachts mit Kohlenstrom aufgeladen wird, ist dies fürs Klima schlechter als Fahren mit Benzin.

Woher soll also die saubere Elektrizität kommen? Müssen Sie nicht ehrlich sagen, dass es die Kernenergie braucht?

Bei der Nuklearenergie geht ein Graben durch die ETH, ähnlich wie in der Bevölkerung. Da gibt es keinen Konsens. Nüchtern betrachtet sehen ich und viele meiner Kollegen nicht, wie wir in den nächsten 30 oder 40 Jahren ohne Nuklearenergie auskommen sollten. Dennoch braucht es die Anstrengungen bei den erneuerbaren Energien.

Energieunternehmen wie Axpo fördern gezielt neue erneuerbare Energien und

setzen gleichzeitig auf den Ersatz bestehender Kernkraftwerke. Ist das der richtige Weg?

Ja. Ich finde jedoch, dass die Strombranche zumindest bis vor Kurzem zu wenig für neue erneuerbare Energien getan hat. Da hat die Schweiz Chancen verpasst. Nicht nur im Inland: Warum nicht in Sonnenstrom aus Spanien oder Windkraft aus Nordeuropa investieren? Wir müssen uns an den Gedanken gewöhnen, das Stromproblem im europäischen Verbund zu lösen.

Wäre es nicht ein Fehler, das Prinzip der Selbstversorgung beim Strom aufzugeben? Neue Abhängigkeiten könnten die Folge sein. Und anders als Öl lässt sich Strom nicht lagern.

Ich plädiere ja für eine differenzierte Strategie. Es braucht einen breit abgestützten Mix und ich gehe davon aus, dass die Schweiz auch in Zukunft ohne Weiteres 80 Prozent ihres Strombedarfs selber decken wird.

Welches Potenzial haben neue erneuerbare Energien im Inland? Viele Projekte werden von Naturschützern bekämpft oder blockiert.

Das betrifft vor allem Wind- und Kleinwasserkraft. Ich sehe bei der Biomasse ein Potenzial, das immerhin in einen höheren einstelligen Prozentbereich geht. Die Unbekannte ist die Fotovoltaik. Die Machbarkeit ist hier kein Problem, es geht einzig um die Kosten, vor allem für die Speicherung der Elektrizität. International ist da vieles in Bewegung. Wir sollten es nicht verpassen, in diese Technologie zu investieren. In 30 bis 40 Jahren wird Fotovoltaik ein wichtiger Teil des Strommixes sein, auch in der Schweiz. Interview: Peter Christoph

Klimaerwärmung eindämmen

Konstantinos Boulouchos, geboren 1955 in Griechenland, ist Professor am Institut für Energietechnik an der ETH Zürich und hat die Entwicklung der Energiestrategie «1-Tonne-CO₂-Gesellschaft» koordiniert. Mit diesem im Februar 2008 vorgestellten Konzept soll der CO₂-Ausstoss bis zum Ende des Jahrhunderts massiv reduziert werden: auf 1 Tonne CO₂

pro Kopf und Jahr für jeden der rund 9 Mia. Menschen, die dann auf der Welt leben werden. Diese Reduktion ist die Grundlage, um die Klimaerwärmung auf 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Stand zu beschränken. Heute werden in der Schweiz pro Jahr und Einwohner je nach Betrachtung rund 6 (offizielle Statistik) bzw. 11 Tonnen CO₂ (Schätzung inkl. grauer Energie) ausgestossen.





Der Kompromiss zwischen den politischen Lagern sieht zusätzliche Ausnahmen für die Stromproduktion in höher gelegenen Gewässern vor.

Alle loben die Wasserkraft, niemand hilft ihr

Kompromisse mit Umwelt- und Naturschützern sind die Basis, damit die Wasserkraft eine Zukunft hat. Dies zeigt das Tauziehen um die Volksinitiative «Lebendiges Wasser».

Die Alpen sind das Wasserschloss Europas, was bei der Stromerzeugung für die Schweiz erhebliche Vorteile bringt: Die klimafreundliche Wasserkraft als dominierende Produktionsform entspricht voll den weltweiten Anstrengungen zur Reduktion des CO₂-Ausstosses.

Obwohl hoch angesehen, stehen der Energiequelle Wasser aber keine goldenen Zeiten bevor. Eine Gefahr ist der Klimawandel, weil die Gletscher als Wasserspeicher wegschmelzen und die Verlagerung der Niederschläge negative Folgen hat. Die grösste Bedrohung sind jedoch Partikularinteressen, die sich immer lauter und erfolgreicher Gehör verschaffen. Bescheidene Möglichkeiten zum Kapazitätsausbau bleiben ungenutzt, weil sich Umweltverbände und andere Gruppierungen gegen Eingriffe ins Landschaftsbild oder den Wasserhaushalt wehren. Gleichzeitig wollen Gemeinden und Regionen an der Wasserkraft besser verdienen als bis anhin, wie die Debatte um die Wasserzinsen (siehe Box) zeigt. Es ist paradox: Alle loben die Wasserkraft, niemand hilft ihr.

Für eine gute Zukunft der Wasserkraft sind Kompromisse unerlässlich. Ein Paradebeispiel dafür ist die vom Schweizerischen Fischerei-

Verband (SFV) lancierte Initiative «Lebendiges Wasser». Sie fordert vor allem die Sanierung und Renaturierung beeinträchtigter Fließgewässer sowie ausreichende Restwassermengen. Nun wird das Volksbegehren möglicherweise zurückgezogen, sobald das Parlament den ausgehandelten Gegenvorschlag absegnen hat und sofern kein Referendum ergriffen wird. «Ich danke Heinz Karrer von Axpo, der sich für diese Lösung eingesetzt hat», sagt Roland Seiler, der Präsident des Fischereiverbandes. Der heikle Punkt waren die Restwasserbestimmungen. Neu sind zusätzliche Ausnahmen von den geltenden Auflagen für Wasserkraftwerke zugelassen, die zwischen 1500 und 1700 m ü.M. liegen und Nicht-Fischgewässer betreffen. Die Minderproduktion bei der Stromproduktion wird dadurch gegenüber anderen Vorschlägen erheblich verringert.

Der Fischerei-Verband ist nicht per se gegen die Nutzung der Wasserkraft. «Die Wasserkraft ist in der Schweiz schlicht ein Faktum», meint Seiler. «Wir wollen aber, dass die Fischwelt möglichst wenig Schaden nimmt und allfällige Schäden kompensiert werden.» Für ihn heisst das zugleich: Bei einem Eingriff in die Natur muss sich der Ertrag wenigstens

Wasserzinsen werden angehoben

Der Wasserzins ist die Entschädigung, welche die Produzenten für die Nutzung der Ressource Wasserkraft entrichten, und kommt den wasserreichen Kantonen zugute. Nun soll das Wasserzinsmaximum kräftig angehoben werden: per 2011 von heute 80 auf 100 Franken und per 2015 auf 110 Franken pro Kilowatt Bruttoleistung. Für Endkunden dürfte der Strom dadurch mittelfristig um ein Prozent teurer werden. Noch offen ist eine gesonderte Abgabe auf Pumpspeicherenergie.

lohnen. Ausgerechnet die ganz kleinen Kraftwerke, welche einen besonders guten Ruf geniessen, sind den Fischern ein Dorn im Auge. **«Auf die Förderung von Kleinstwasserkraftwerken unter 300 Kilowatt Leistung sollte man verzichten»**, fordert Seiler. «Die sind weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll.»

Kernkraftwerke erzeugen Schweissfüsse

Der deutsche Statistik-Professor Walter Krämer kontert eine Studie, die einen Zusammenhang herstellt zwischen der Zahl von Leukämiefällen bei Kindern und dem Wohnsitz in der Nähe eines Kernkraftwerks.

Kernkraftwerke erzeugen Leukämie. Das sagt eine von der Bundstagsfraktion der Grünen in Auftrag gegebene Studie, die Anfang September in den deutschen Medien für gehörigen Wirbel sorgte. Zwar weisen die Autoren der Studie selbst ausdrücklich darauf hin, dass aus der erhöhten Leukämiehäufigkeit in der Nähe von Kernkraftwerken keine Kausalbeziehung abzuleiten sei, aber das scheint niemanden zu interessieren und ist auch nicht so wichtig. Denn schon die erste Aussage ist falsch: **Die angeblich «signifikant» erhöhte Anzahl Leukämiefälle bei Kindern und Jugendlichen ist weit weniger signifikant, als die Autoren glauben, und auch durch Zufall zu erklären.**

Wie alle anderen Krankheiten ist auch Leukämie regional nicht gleichmässig verteilt – in einer Stadt, in einem Landkreis trifft es mehr Menschen pro hunderttausend als im Landesdurchschnitt, in anderen Städten und Landkreisen weniger. Selbst wenn alle Menschen dem gleichen Risiko einer Erkrankung unterlägen, wäre eine Gleichverteilung äusserst unwahrscheinlich. So beobachtet man etwa schon seit Langem, dass sich Lottogewinner in gewissen Regionen Deutschlands häufen.

de und Würgassen weniger Kinder an Leukämie als anderswo, im Umkreis anderer Kraftwerke dagegen etwas mehr. Im Durchschnitt über alle betrachteten Kernkraftwerke liegt die Erkrankungsrate geringfügig über dem Durchschnitt für das gesamte Land.

Anders als von den Autoren der Studie behauptet, ist diese Differenz aber «nicht signifikant». Die Studie sagt: Wäre nur der Zufall wirksam, wäre diese Differenz sehr unwahrscheinlich. Konkret: Wäre die Leukämiewahrscheinlichkeit im Umkreis von Kernkraftwerken die gleiche wie überall sonst, käme diese Differenz mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als fünf Prozent zustande. Daher der Umkehrschluss: Das kann ja wohl nicht sein, die Kraftwerke sind schuld.

In Wahrheit ist die Wahrscheinlichkeit für diese Differenz viel grösser, und je nach Auswahl der 80 untersuchten Kernkraftwerke fast schon 100 Prozent. Denn heute gibt es weltweit über 400 aktive Kernkraftwerke, und mehrere Milliarden Möglichkeiten, davon 80, so wie in der Studie geschehen, auszuwählen. Der Extremfall ist: Man greift sich die 80 heraus, die zum jeweiligen nachzuweisenden

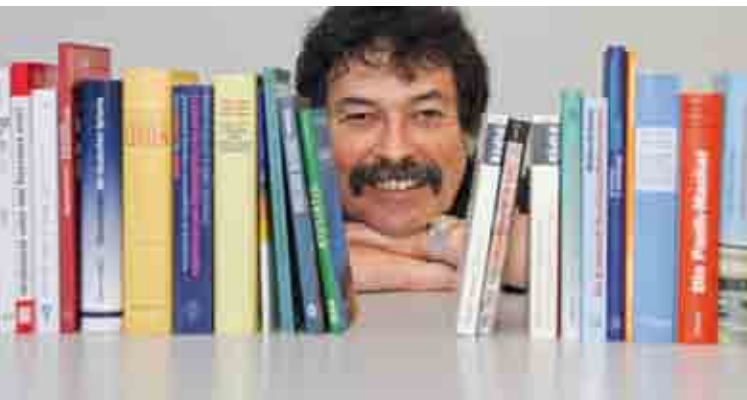
Leukämie-Debatte

Studien über den Zusammenhang zwischen Leukämie in der Umgebung von Kernkraftwerken sorgen in regelmässigen Abständen für Gesprächsstoff. Die jüngste von Anfang September stammt aus den Reihen der deutschen Grünen. Sie wurde auch in der Schweiz verschiedentlich zitiert.

zung ist natürlich die Wahrscheinlichkeit für eine vorgegebene positive Differenz viel kleiner, und rutscht schon für minimale Differenzen sehr schnell unter fünf Prozent.

Und so sind auch die 80 in der Studie berücksichtigten Kraftwerke alles andere als zufällig ausgewählt. Nicht notwendig in Betrugsabsicht, aber doch so, dass Kraftwerke mit erhöhtem Vorkommen sehr viel leichter einbezogen werden. Denn die in der Fachpresse publizierten Ausgangsstudien, auf die sich die hier diskutierte so genannte «Metastudie» bezieht, hatten natürlich weitaus grössere Publikationschancen bei «signifikant» positiven Ergebnissen. **Studien des Inhalts «ausser Spesen nichts gewesen» landen bei vielen wissenschaftlichen Journalen heute leider im Papierkorb** oder werden gar nicht erst zur Veröffentlichung eingereicht. Dieses bekannte Phänomen hat dazu geführt, dass man vermeintlich «signifikante» Resultate aller Art unter Experten heute gerne diskontiert. Rechnet man noch die Leichtigkeit hinzu, mit der man bei einem völlig «unschuldigen» Datensatz schein-signifikante Abweichungen erzeugt (etwa durch Variation des Radius um das Kraftwerk, der je nach Studie mal 15, mal 20, mal 30km beträgt), **so bleibt auch von der aktuellen Leukämiestudie kaum mehr übrig als ein schaler Manipulationsgeruch.**

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



Walter Krämer ist Professor für Wirtschafts- und Sozialstatistik an der Universität in Dortmund.

Wie nicht anders zu erwarten, sind also auch im Umkreis der 80 in der Studie betrachteten Kernkraftwerke die Erkrankungsraten mal höher und mal niedriger als im Landesdurchschnitt. In Deutschland etwa erkranken im Umkreis der Kernkraftwerke Brokdorf, Brunsbüttel, Grohnde, Gundremmingen, Sta-

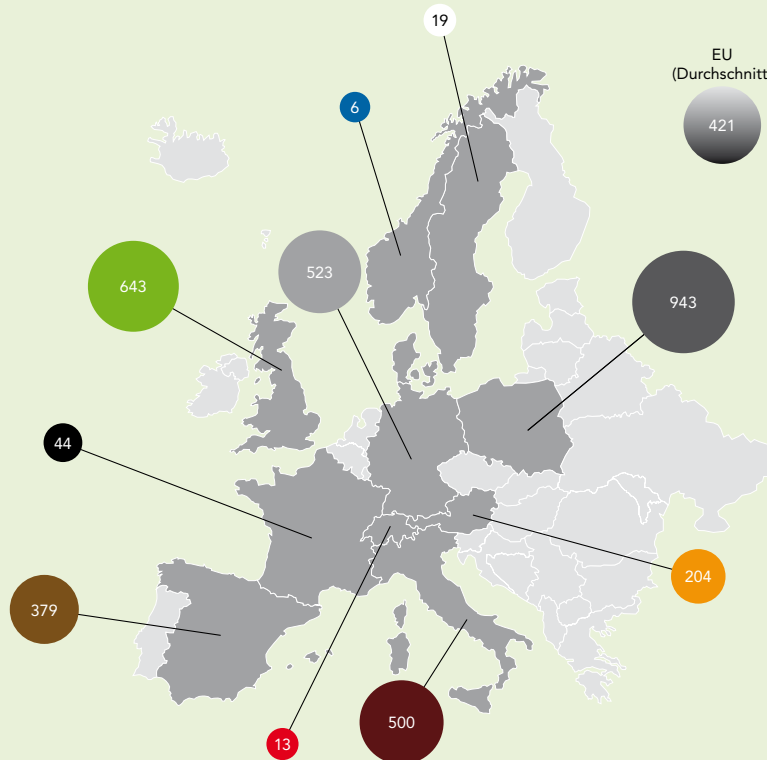
Phänomen am besten passen, hier: in deren Nähe besonders viele Erkrankungen auftreten. Die findet man immer, so «beweist» man auch, dass Kernkraft Schweissfüsse erzeugt. Dann tut man so, und verkauft das auch den Medien, als wären diese 80 Kraftwerke zufällig ausgewählt worden. Unter dieser Vorausset-

CO₂-Ausstoss: Die schwarzen Schafe

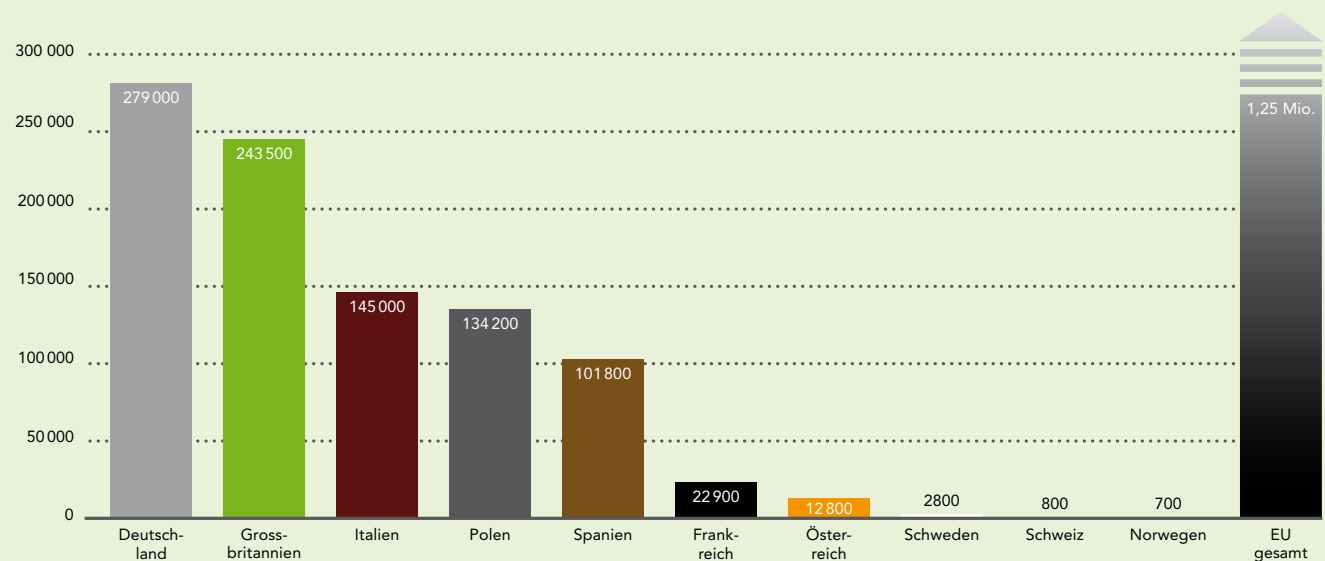
Der Klimawandel lässt sich nur stoppen oder mildern, wenn die CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden. Der Vergleich zeigt: Die Schweiz steht international nicht schlecht da, vor allem die Stromerzeugung ist äusserst klimaschonend. Bei den Gesamtemissionen sind die USA und in zunehmendem Masse China die Hauptverursacher.

CO₂-Emissionen, nur Stromversorgung (in Europa)

In Gramm je Kilowattstunde



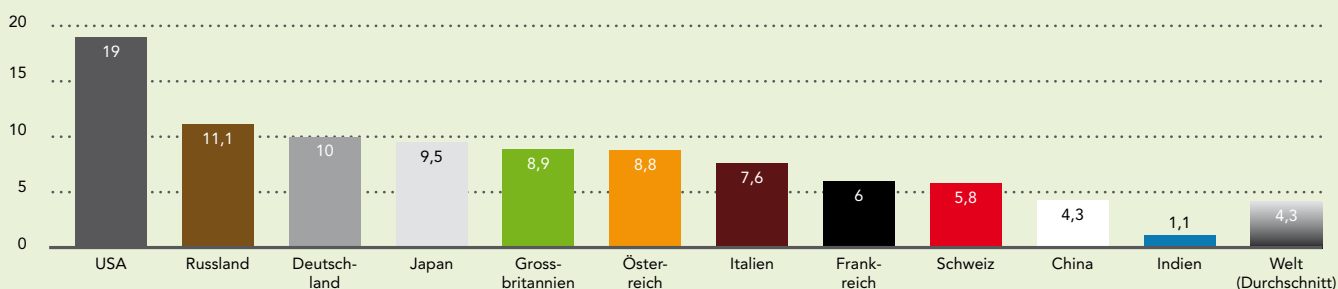
Gesamtausstoss in Tausend Tonnen



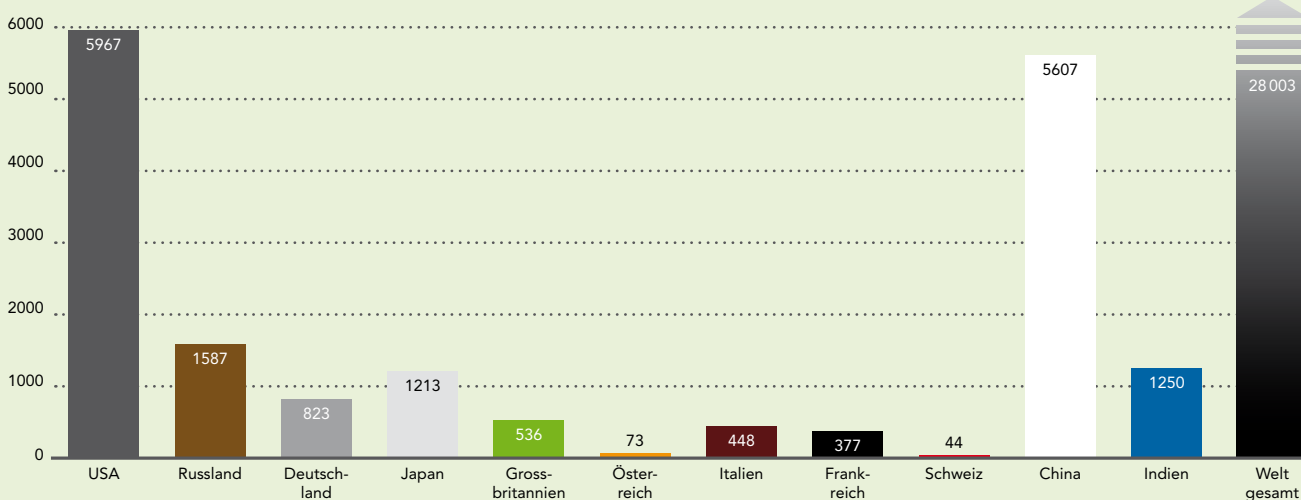
Quelle: BDEW Energiedaten | Februar 2009 (Zahlen für 2004)

CO₂-Emissionen total (weltweit)

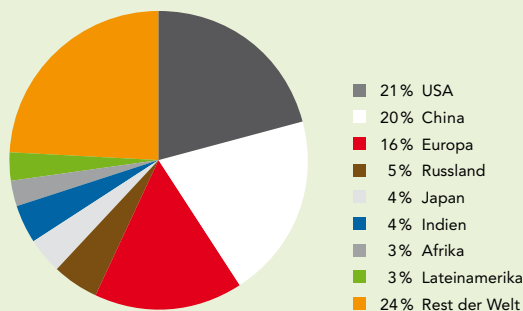
Pro Person in Tonnen



Gesamtausstoss in Mio. Tonnen



Herkunft der weltweiten CO₂-Emissionen



Quelle: International Energy Agency | Key World Statistics 2008 (Zahlen für 2006)

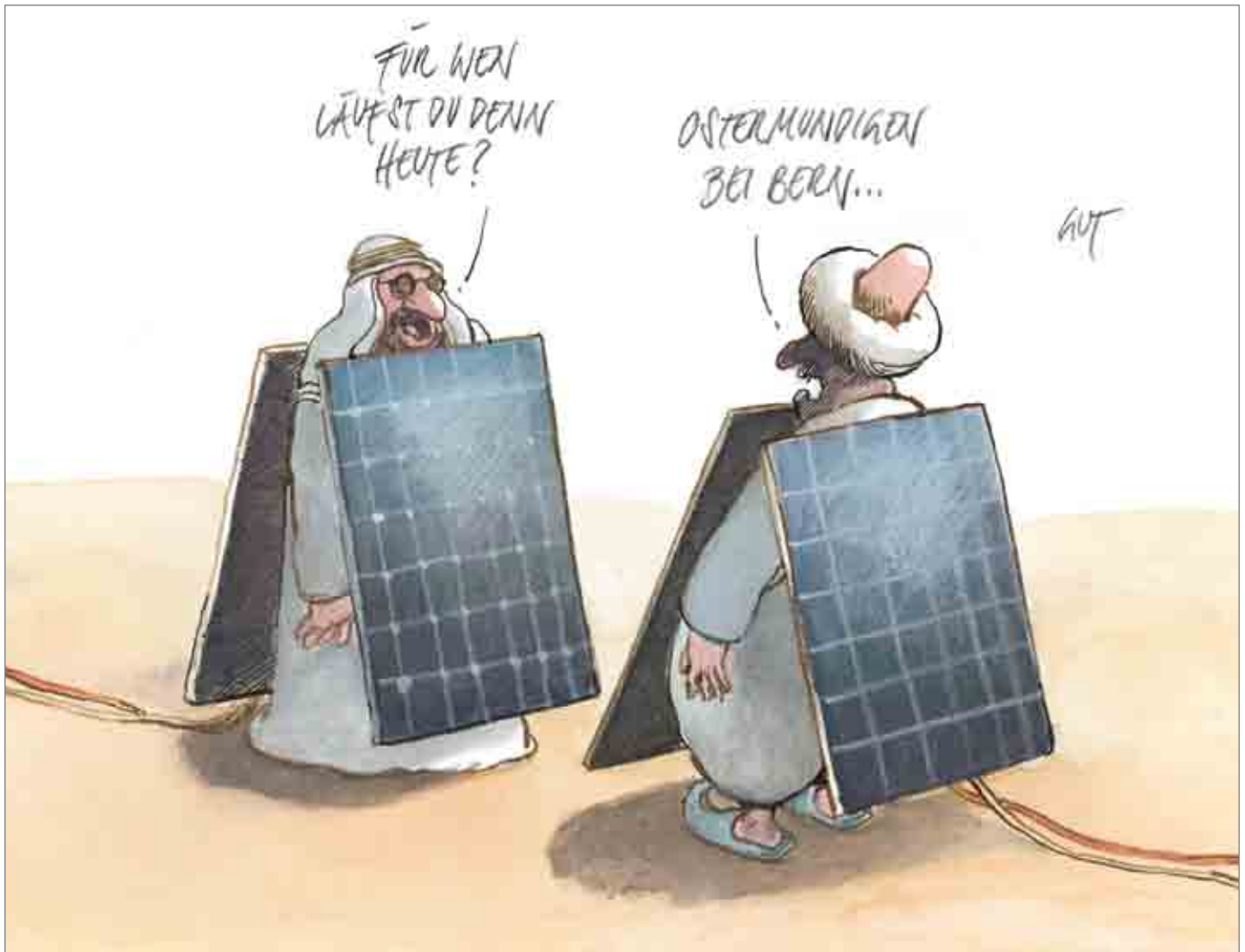
Und die grauen Emissionen?

Die USA sind bei den CO₂-Emissionen ein Hauptverursacher – vor allem beim Ausstoss pro Person. Bezüglich der Gesamtmenge soll China gemäss einigen Quellen mittlerweile die USA sogar als grösster CO₂-Emittent überholt haben. Die Bevölkerung in der Schweiz produziert international gesehen pro Person relativ wenig Treibhausgase. Berücksichtigt man jedoch die mit dem Import und Export verbundenen

grauen CO₂-Emissionen, verschlechtert sich die Ökobilanz. Wie eine Studie des Bundesamtes für Umwelt (Bafu) zeigt, würden die Pro-Person-Emissionen so gerechnet von knapp 6 auf 10,7 Tonnen steigen. Damit bewege sich die Schweiz etwa in der Grössenordnung des OECD-Durchschnitts, bemerkt das Bafu. Die Berücksichtigung der grauen Emissionen soll das Bewusstsein schärfen, dass alltägliche Konsumentscheide klimarelevant sind: Die Produktion eines bei uns

gekauften Mobiltelefons hat Auswirkungen, die in der nationalen Treibhausgas-Statistik nicht erfasst werden. Experten haben allerdings Zweifel geäussert, ob die Datenlage zur Quantifizierung der grauen Emissionen ausreichend ist. Die Konsequenzen des internationalen Austauschs sind vielfältig. Mit dem Export von CO₂-freiem Strom ins Ausland leistet die Schweiz zum Beispiel einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Emissionsbilanz in den Nachbarländern.

Peter Guts Stromperspektiven



Die neue Website der Axpo

Mit der Umbenennung der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) in Axpo AG hat der Axpo Konzern gleichzeitig sein gesamtes Erscheinungsbild modernisiert. Dazu gehört auch die Website www.axpo.ch. Sie wurde aufgefrischt, die Inhalte sind überarbeitet und

ergänzt worden. Hier erfahren Sie nicht nur alles über das führende Energieunternehmen der Schweiz und seine Ziele. News und Hintergrundinformationen zu grossen Projekten wie «Linthal 2015» oder zu den umfangreichen Aktivitäten im Bereich der neuen Energien

runden die attraktiv aufgemachte Website ab. Stellensuchende erhalten einen Überblick über sämtliche offenen Stellen im Konzern, zudem erleichtert ein Download-Center den Medienschaffenden ihre Arbeit.

➤ www.axpo.ch



Impressum

Herausgeberin: Axpo Holding AG | Corporate Communications | Zollstrasse 62 | Postfach | 8021 Zürich
Verantwortliche Redaktion: Beat Römer, Rosanna Carbone
Internet: www.axpo.ch
Feedbacks, Fragen und Kommentare: redaktion@energiedialog.ch
Konzept und Realisation: Infel AG | Zürich | Peter Christoph, Michael Frischkopf (Redaktion), Hiroe Mori (Layout)
Druck: Sihldruck AG | Zürich | Dieser Newsletter wurde klimaneutral gedruckt.