

Der saure Regen

Es vergeht kaum ein Tag ohne neue Nachrichten über die erschreckenden Folgen des sauren Regens. Seit einiger Zeit regnet es nicht Wasser, sondern verdünnte Salpeter- und Schwefelsäure. Das Gemisch zerstört die Wälder, tötet das Leben in den Seen, zerfrisst Marmor und Eisen und droht zur grössten Umweltkatastrophe zu werden. (In Westdeutschlands Wäldern tickt eine Zeitbombe), warnen Forstexperten. Das Tannensterben hat weite Teile Europas, Amerikas und Kanadas erfasst. Die gleichzeitige Übersäuerung des Bodens führt u.a. zur Anreicherung des giftigen Cadmiums und anderer Schwermetalle in den Flüssen und Seen. Die tödlichen Folgen für die Vegetation führten in Norwegen und Schweden zum grossen Fischsterben in tausenden von Seen. Der saure Regen ist das Resultat verantwortungslosen und egoistischen menschlichen Handelns: Bei der Verbrennung von Erdöl und Kohle entstehen immer auch die Gase SO_2 , NO_x und CO_2 . SO_2 und NO_x reagieren mit der Luftfeuchtigkeit und verwandeln sich dabei in Schwefel- und Salpetersäure. Autoabgase, Hausfeuerung und thermische Öl- und Kohlekraftwerke stossen diese Gifte aus, welche dann durch Wind und Wetter weiträumig verfrachtet werden. 78% des SO_2 , welches beispielsweise in der Schweiz niedergeht, stammt aus dem Ausland. Ein Land allein kann dieses internationale Problem nicht lösen. In jedem Land aber müssen Schritte eingeleitet werden in Richtung einer Abkehr vom steigenden Energieverbrauch.

CO₂ – der Treibhauseffekt

Wenn der saure Regen kurzfristig zum sichtbaren Sterben der Umwelt führt, droht langfristig ein noch gravierenderes Problem: CO_2 , das Endprodukt jeder Verbrennung von fossilen Energieträgern. Die Erdatmosphäre enthält seit jeher einen Anteil CO_2 . In den letzten Jahren ist dieser Anteil aber drastisch angestiegen. Durch die weltweiten Verbrennungsprozesse kommen jährlich ca. 27 000 000 000 Tonnen (27 Mrd.) CO_2 neu dazu. Zusätzlich gestört wird das natürliche Gleichgewicht durch das rücksichtslose Abholzen der Wälder, jährlich 110 000 km². Der natürliche CO_2 -Gehalt beträgt ca. 290 ppm (1 ppm heisst ein Teilchen auf eine Million anderer Teilchen). In den hundert Jahren von ca. 1850 bis 1950 stieg der CO_2 -Gehalt um 20 ppm

auf ca. 312 ppm und in den nächsten 26 Jahren, von 1950 bis 1976, um weitere 20 ppm auf ca. 332 ppm. In den vergangenen 6 Jahren, von 1976 bis 1982, stieg er noch-



CO₂ = Kohlendioxid.
Verbrennungsprodukt aller kohlenhaltiger (C) Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle, Holz).
SO₂ = Schwefeldioxid.
Verbrennungsprodukt des Schwefels (S), welcher als Verunreinigung in Erdöl und Kohle vorkommt.
NO_x = Stickoxide.
Verbrennungsprodukte des Stickstoffes (N), derebenfalls in Form verschiedener Verbindungen in kleinen Mengen in der Kohle und im Erdöl vorkommt.

mals um 8 ppm auf über 340 ppm. Nichts deutet auf eine Verlangsamung dieses Prozesses hin. Im Gegenteil: Die von den meisten Regierungen, der Energiewirtschaft und der Weltenergiekonferenz akzeptierten Energieprognosen rechnen mit einem jährlichen Anstieg der Verbrennung von fossilen Energieträgern und damit des CO_2 um 2%. Inner-

einer Verdoppelung des CO_2 -Gehalts? Die CO_2 -Zunahme bewirkt, dass die aus dem Weltall eingestrahlte Wärme nicht mehr vollständig abgegeben werden kann. Das Gleichgewicht der Temperatur wird so gestört und die Erdwärme steigt an. Man spricht vom Treibhauseffekt. Die Klimaforscher rechnen mit einem Erwärmungseffekt von durchschnittlich 3°C bei der Verdoppelung des CO_2 -Gehalts. Ganze Vegetationszonen (z.B. der Weizen- und Maisgürtel) würden in Gebiete wandern, deren Böden für diese Pflanzen nicht geeignet sind. Eine drastische



Verschlechterung der landwirtschaftlichen Erträge und damit der Welternährungslage sind zu befürchten. Die Gefahr besteht zudem, dass ein wärmeres Globalklima die polaren Eiskappen zum Schmelzen bringt. Der Meeresspiegel erhöhte sich dadurch, Küstenstädte in Amerika und Europa sowie viele Quadratkilometer fruchtbares Land würden unter Wasser gesetzt. Kurz, man würde sich in einem Klima wiederfinden, wie es die Urmenschen gekannt haben. Jene Klimaveränderungen aber – von Eiszeit zu tropischem Klima – spielten sich innerhalb von Jahrtausenden ab. Mensch und Natur hatten genügend Zeit, sich den allmählichen Veränderungen anzupassen. Die vom Menschen verursachten Klimawechsel durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern spielen sich innerhalb von ca. 50 Jahren ab. Eine Anpassung in so kurzer Zeit ist undenkbar. Ist dies wirklich unser Schicksal, und ist es unausweichlich? Kann nur der Atomstrom Erdöl und Kohle ersetzen? Sind

ATOMSTROM STATT ÖL UND KOHLE?

Initiativkomitee für eine Zukunft ohne weitere Atomkraftwerke)
Bulletin Nr. 2

Um 2–3° höhere oder tiefere globale Durchschnittstemperaturen bewirken grosse klimatische Veränderungen:
–3° = Eiszeit



halb der nächsten 50 Jahre wird sich so der CO_2 -Gehalt nach allen Voraussagen verdoppelt haben. Welches sind die voraussehbaren Folgen

+3° = Dürre, Wüste



der während Jahrtausenden gefährlich strahlende atomare Müll und die Gefahr einer Atomkatastrophe doch eher akzeptierbar als die Folgen von CO_2 und SO_2 ? Dass der Ausbau der Atomenergie keine Lösung bringen kann – im Gegenteil –, die eingeleitete Entwicklung noch beschleunigt, soll im folgenden dargelegt werden.

Bluff mit dem Atomstrom

Das CO₂- und vor allem das SO₂-Problem ist in den vergangenen Jahren von der Atomwirtschaft entdeckt und für die Propagierung von Atomstrom missbraucht worden. Sehr einfach und vordergründig wird argumentiert: Die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas lasse den CO₂-Gehalt in der Atmosphäre ansteigen und bedrohe damit unser Klima. Im Gegensatz dazu sei die Nutzung der Atomenergie in dieser Hinsicht sauber. Durch die Förderung der elektrischen Heizung solle das Erdöl ersetzt werden. Damit sei die Gefahr für unsere Luft und unser Klima gebannt.

Was auf den ersten Blick so logisch tönt, entpuppt sich bei genauer Betrachtung als Unsinn. Die quantitativen Aspekte werden bei dieser vordergründigen Darstellung verschwiegen.

Jahr für Jahr werden heute 2 914 000 000 (2,9 Mrd.) Tonnen Kohle, 1 144 000 000 (1,1 Mrd.) Tonnen Erdgas, 4 772 000 000 (4,8 Mrd.) Tonnen Erdöl und 960 000 000 (0,9

Mrd.) Tonnen Holz verbrannt. Diese Brennstoffe liefern 27 000 000 000 (27 Mrd.) Tonnen CO₂ und 104 400 000 Gigawattstunden (GWh) Energie. Ein AKW der Grösse von Leibstadt produziert jährlich ca. 6000 GWh Energie in Form von elektrischem Strom. Wenn nun die weltweit durch Verbrennung von Erdöl, Erdgas, Kohle und Holz erzeugte Energie durch Atomstrom ersetzt werden sollte, wären demnach 15 000 bis 25 000 Atomkraftwerke nötig. Die erste Zahl ist dann richtig, wenn man die Stromproduktion eines ganzen Jahres zur Substitution von Erdöl brauchen könnte. Realistischerweise kann heute hauptsächlich Winterelektrizität durch den Einsatz von Elektroheizungen zur Substitution von Erdöl gebraucht werden. Deshalb ist mit der Zahl von 25 000 AKWs in der Grösse von Leibstadt zu rechnen. Bis heute sind weltweit ca. 277 AKWs gebaut worden! Analysiert man die heute allgemein anerkannten Prognosen der IIASA (Internationales Institut für angewandte Systemanalyse) bezüglich des zukünftigen Energieverbrauchs, so wird sichtbar, dass sich nach diesen Vorstellungen die Verbrennung von fossilen Energieträgern bis zum Jahre 2030 mindestens verdreifachen soll. Der jährliche Zuwachs beträgt ca. 2%. Allein um den Zuwachs eines Jahres durch Atomstrom zu ersetzen, wären demnach 300 bis 500 Atomkraftwerke nötig. In diesen Prognosen wird übrigens erwartet, dass die Zahl der Atomkraftwerke auf 3000 bis 5000 ansteigt bis zum Jahre 2030.

Die Autoren der Studie, weltweit

renommierte Wissenschaftler, stellen bezüglich des CO₂-Problems lapidar fest: «Dass die Natur die daraus resultierende Verdoppelung des CO₂-Gehalts der Atmosphäre ohne weiteres verkraften wird, erscheint – trotz unserer noch lückenhaften Kenntnissen – sehr fraglich.»

Von den Kosten der atomaren Strategie wurde bis dahin noch nicht gesprochen. Jedes neue Atomkraftwerk kostet heute ca. 5 000 000 000 (5 Mrd.) Franken. Um nur den Zuwachs an fossilen Brennstoffen eines Jahres durch Atomstrom zu ersetzen, müssten Kapitalien von 1 500 000 000 000 (1500 Mrd.) Franken investiert werden. Dieses Geld ist heute nicht vorhanden.

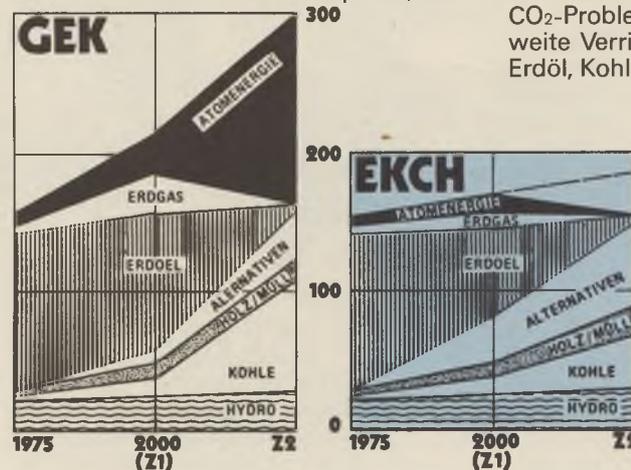
Wie aber steht es in der Schweiz? Können wir mit dem Bau eines weiteren Atom-

3–3,5% bzw. 4–4,5% des heutigen Verbrauchs. Über 85% dieser Substitution entfällt auf den Sektor Raumheizung und Warmwasserbereitung. Voraussetzung ist, dass bis 1990 rund 250 000, bis zum Jahre 2000 rund 300 000 Wohnungen mit elektrischen Widerstandsheizungen und 60 000 bis 120 000 Wohnungen mit (elektrischen) Wärmepumpen ausgerüstet werden...

Die schweizerische Strategie läuft also voll in Richtung Substitution von Erdöl durch Elektroheizungen. Damit kann aber, wie der Bundesrat zugibt, nur ein ganz geringer Teil des Erdöls ersetzt werden. Der Wille der Atomlobby, den Bau weiterer Atomkraftwerke durchzusetzen, bleibt so aus der Sicht des umwelt- und preisbewussten Verbrauchers höchst fragwürdig. Dass es bessere Lösungen für das CO₂- und das Energieproblem gibt, wird im folgenden aufgezeigt.



kraftwerks unsere Abhängigkeit vom Erdöl tatsächlich reduzieren? Lassen wir den Bundesrat sprechen. In seiner «Botschaft zu Kaiseraugst» schreibt er (Seite 51): «Damit (mit der AKW-Strategie) lassen sich 1990 350 000 Tonnen Erdöl, im Jahre 2000 490 000 bis 540 000 Tonnen Erdöl einsparen, d.h.



Graphik I

«Die harten Fakten sprechen für den sanften Weg.»

Man kann es drehen und wenden, wie man will: Eine langfristige Lösung des CO₂-Problems wird nur durch die weltweite Verringerung des Verbrauchs von Erdöl, Kohle und Erdgas erreicht.

Nach den Vorstellungen der offiziellen Energiekommission (GEK) steigt auch in der Schweiz der Energieverbrauch an, und der Anteil Atomstrom nimmt zu. Die Umweltorganisationen haben aufgezeigt (EKCH), wie mit weniger Energie alle Energiebedürfnisse gedeckt werden können.

«Saurer Regen, sterbende Wälder, Aufheizung der Lufthülle, Schmelzen der polaren Eiskappen, Überschwemmungen und

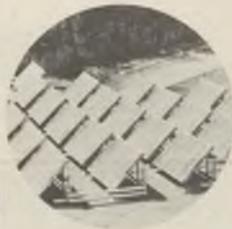
Dürre...»

Sind das Fakten und realistische Zukunftsprognosen oder einfach «Propagandatricks der Atomlobby und unbewiesene Hypothesen», wie es häufig von der Seite der AKW-Gegner und

Forschungswelten verbrennen verheerend. Der letzte, die Sicherheit der Vorhersagen der SO₂ und CO₂ auf die Wälder erst erbracht, wenn die Eiskappen geschmolzen verwüstet sind; kurz, we dencklichkeit einer Entwicklung sie stoppen. Dies verlangt von Atomkraftwerken, die von Chemikalien, die die der Atomkraftwerkgegner



Die industrielle Zivilisation bietet den natürlichen Lebensgrundlagen keinen Halt mehr. Neue, der Natur und den Menschen angepasste Wirtschafts- und Lebensweisen sind in der Lage, die eingeleitete Fehlentwicklung aufzufangen.



Umweltschützer zu hören ist?

So einfach dürfen wir es uns nicht machen. Nach den vorliegenden Berichten sind die Folgen der weltweiten Nutzung von Erdöl, Erdgas und Kohle ein endgültiger Beweis für die Richtigkeit der Warnungen über die Auswirkungen von Atomkraft auf das globale Klima ist tatsächlich zu sehen. Die Wälder werden vernichtet, wenn die heute fruchtbaren Gebiete es zu spät ist. Solange die Unbedenklichkeit nicht bewiesen ist, müssen wir uns auch in Bezug auf die Sicherheit des radioaktiven Abfalls und den Einsatz von Atomkraft in der Umwelt vergiften. Die Zurückhaltung bei der Lösung des mit dem SO₂- und CO₂-Problem

auseinanderzusetzen, ist begreiflich. Wir alle kennen die AKW-Lobby, die für alle Umweltprobleme stets das gleiche Kurpfuscher-Rezept bereit hat: Mehr Atomkraftwerke, mehr saubere Atomenergie! Dass aber gerade durch den Bau weiterer Atomkraftwerke das Problem nicht gelöst werden kann, wird hier klar gezeigt.

Der Anstieg von SO₂ und CO₂ in der Atmosphäre ist die unausweichliche Konsequenz des weltweit steigenden Energieverbrauchs. Es gibt nur einen gangbaren Weg aus der Gefahr einer globalen Umweltzerstörung: Einsparen, bessere Nutzung der vorhandenen Energiequellen und Abkehr vom Wachstumsdenken. Wälder werden weiterhin sterben, unsere Umwelt weiterhin zerstört, solange wir nicht bereit sind, unsere Wirtschafts- und Lebensweise schnell und drastisch zu ändern.

An Warnern fehlt es nicht, auch nicht an Wissenschaftlern und Denkern, die aufzeigen, welche Wege aus der Sackgasse in eine vernünftige Zukunft führen.

Heute schon gibt es in unserem Lande grossartige Beispiele für eine kreative und intelligente Energienutzung. Solche Beispiele wollen wir in weiteren Bulletins vorstellen.

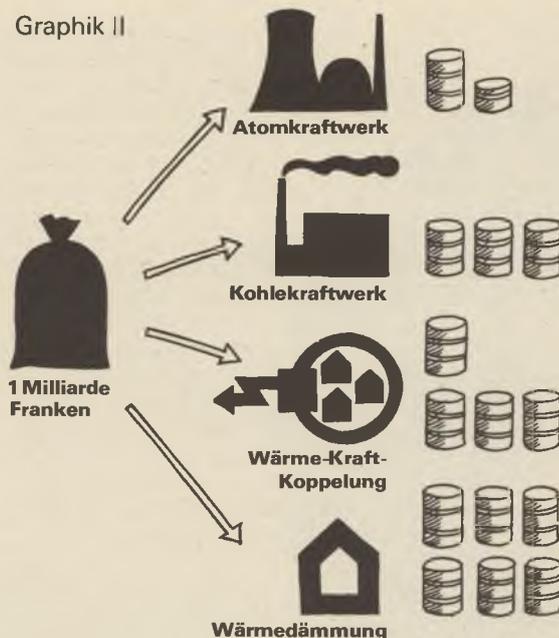
Mit allen Mitteln müssen deshalb eine Stabilisierung und Senkung des Energieverbrauchs angestrebt werden.

Wer nun auf die Verantwortlichen in den Regierungen und in der Energiewirtschaft hofft, wird bald einmal enttäuscht: Weltweit soll der Einsatz von Öl, Kohle und Gas weiterhin massiv gesteigert werden. Gleichzeitig werden Atomkraftwerke mit allen Mitteln gefördert. In praktisch allen Industrienationen wurden in den letzten Jahren Energieszenarien im Geiste der Wachstumswirtschaft entwickelt, die alle auf der Voraussetzung einer weiteren Zunahme des Energieverbrauchs beruhen. *In allen diesen offiziellen Prognosen steigt der Einsatz von Kohle, Erdöl und Erdgas.*

Aus Kreisen des Umweltschutzes sind in vielen Ländern Gegenstudien erarbeitet worden, welche den gesamten Energieverbrauch stabilisieren und längerfristig senken wollen. Der Verbrauch von fossilen Energieträgern soll zurückgehen und die Atomenergie als Übergangsenergie nach einigen Jahrzehnten abgelöst werden. In der Schweiz erarbeiteten die Umweltorganisationen das Energiekonzept für unser Land mit dem Titel «Jenseits der Sachzwänge» (siehe Graphik I).

Als wichtigste Massnahme wird die bessere Nutzung der vorhandenen Energie durch Sparstrategien vorgeschlagen. In einem zweiten Schritt sind vor allem die einheimischen Energien zu fördern, die weder radioaktive Abfälle noch CO₂ und SO₂ hinterlassen. Sonnenenergie, Wasser, Biomasse, Holz, Erdwärme und Umgebungswärme sollen genutzt werden. Selbstverständlich muss

Graphik II



Blockheizkraftwerk (Wärme-Kraft-Koppelung) 2,1 Millionen m³ und die Wärmedämmung von Gebäuden 3 Millionen m³ Öl (siehe Graphik II).

Mit dem Geld, welches für den Bau eines einzigen Atomkraftwerkes benötigt wird, könnte man alle Kohle- und Ölkraftwerke in Deutschland mit Entschwefelungs-



auch bei diesen Energiequellen darauf geachtet werden, dass sie im Einklang mit der Natur genutzt werden. Es lohnt sich wohl kaum und ist auch nicht zu verantworten, ganze Bergtäler zu beeinträchtigen, nur um 0,3% mehr Strom zu erhalten.

Pro investiertes Kapital sind diese Massnahmen am besten geeignet, die langfristigen Umweltprobleme, die durch den Energieverbrauch geschaffen werden, zu lösen. In einer inzwischen berühmt gewordenen Studie («Die gigantische Verschwendung») zeigen Frank Haentschke und Gerd Schuster deutlich, welche Strategien echte Lösungen bringen können: Bei der Investition von 1 Milliarde Franken in die Produktion von Atomkraft können in 20 Jahren rund 500 000 m³ Öl (mittels elektrischer Speicherheizung) bis 750 000 m³ (mittels elektrischer Wärmepumpen) eingespart werden. Bei gleichen Kosten ersetzen im selben Zeitraum: Ein Kohlekraftwerk 1,6 Millionen m³, ein

anlagen ausrüsten. Der SO₂-Gehalt könnte damit drastisch gesenkt werden. Die Elektrizitätswerke wehren sich aber gegen die entsprechenden Vorschriften: Die Kosten sind ihnen zu hoch. Alle Fakten und alle Überlegungen machen klar, dass das CO₂- und das SO₂-Problem nur gelöst werden kann, wenn die Weichen in der Energiepolitik anders gestellt werden.

Mit der Initiative «für eine Zukunft ohne weitere Atomkraftwerke JA» sorgen wir dafür, dass die Atomenergie auch in unserem Land tatsächlich eine Übergangsenergie bleibt und die Bäume der Atomlobby nicht in den Himmel wachsen. Mit der Initiative «für eine sichere, sparsame und umweltgerechte Energieversorgung – JA» haben wir es in der Hand, in unserem Lande den einzig vernünftigen und langfristig richtigen Weg einzuschlagen: Weg vom Erdöl durch bessere Nutzung der vorhandenen Energie, Förderung der erneuerbaren Energiequellen (Sonne, Wasser, Holz, Erd- und Umgebungswärme).

Atom- und Energieinitiative, c/o SES
Sihlquai 67, 8005 Zürich, Tel. 01/44 48 47



Auch durch den massiven Einsatz von Atomenergie lässt sich nur ein verschwindend kleiner Teil der Umweltbelastung durch Verbrennung aufheben. Nach Ansicht der Weltenergiekonferenz steigt der Verbrauch von Öl, Gas und Kohle weltweit an. Um nur den Mehrverbrauch eines Jahres durch Atomstrom zu ersetzen, wären mindestens 300 neue AKWs nötig. Heute sind weltweit ca. 270 in Betrieb.

Bücher zum Thema: Gefahr für unser Klima. Wege aus der CO₂-Bedrohung durch sinnvollen Energieeinsatz. W. Bach, Verlag C. F. Müller, 1982, Fr. 38.–

Wirtschaftlicher Energieeinsatz: Lösung des CO₂-Problems. A. B. Lovins, L. H. Lovins, W. Bach, Verlag C. F. Müller, 1982, Fr. 9.80

Energie und Umwelt-Sondernummer CO₂. Zeitschrift der Schweizerischen Energie-Stiftung, zu beziehen bei: SES, Sihlquai 67, 8005 Zürich, Preis Fr. 2.50 + Porto

Energie-Zukunft – eine umweltfreundliche Energieversorgung ist möglich. Schweizerische Umweltorganisationen, zu beziehen bei: SES, Sihlquai 67, 8005 Zürich, Preis Fr. 2.– + Porto