Energie und Umwelt

Autor(en): **Aegerter, Irene**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 36

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75513

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Energie und Umwelt

Bis 1973 war Energie so billig, dass es sich kaum lohnte zu überlegen, wie man sie besser ausnützen könnte. Der Ölschock mit der massiven Preiserhöhung für das «schwarze Gold» bewirkte, dass der Ölverbrauch innerhalb eines Jahrzehntes von 80 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs auf 67 Prozent sank. Pikantes Detail: Im gleichen Zeitraum stieg der Benzinverbrauch wegen der Zunahme des Individualverkehrs um 11 Prozent.

Erstes Gebot: Energiesparen

Energiesparen heisst nicht nur verzichten, es heisst auch und vor allem: Energie besser nutzen. Energiesparen vermindert die Umweltbelastung, schont die Ressourcen, senkt die Kosten und vermindert die Auslandabhängigkeit. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Stromsparmassnahmen, die schwer durchführbar sind und Wärme-(also Öl-)Sparmassnahmen, die sehr wirkungsvoll sind; man denke nur an das Isolieren von Gebäuden, das Einsetzen von HIT- (HochIsolationsTechnologie-) Fenstern, Senkung der Raumtemperatur, um nur einige zu nennen. Allerdings wird es schwierig sein, zwei Drittel unseres Energieverbrauchs einzusparen, damit wir den Ölverbrauch senken können.

Weg von den fossilen Brennstoffen

Bereits 1958 warnten Wissenschafter vor vermehrtem Gebrauch von Öl: Die Menschheit sei im Begriff, das grösste geophysikalische Experiment ihrer Geschichte durchzuführen. Schon 1903 hatte *Arrhenius* berechnet, dass eine Steigerung des CO_2-Gehaltes der Atmosphäre eine Temperaturerhöhung nach sich ziehen würde.

In Jahrmillionen geschaffen, in Jahrzehnten verbraucht

Während Millionen von Jahren haben sich Pflanzen und Tiere auf dem Boden von Sümpfen, Seen und Meeren zersetzt. Dabei bildeten sich unter geeigneten Randbedingungen Kohle, Öl oder Erdgas. Verbrennt man nun diese Überreste in Form von Öl, Kohle oder Gas, so gelangt das darin über Jahrmillionen gespeicherte CO_2 in die Atmosphäre. Weder die Ozeane noch unsere gesamte Pflanzenwelt können all dieses CO_2 aufnehmen. Es bleibt zum grössten Teil in der Atmosphäre.

Die Erde wird zum Treibhaus

CO_2 ist weder giftig noch radioaktiv, es tötet keine Bäume, es überdüngt die Gewässer nicht. Wozu also die Aufregung? Mehr CO_2 in unserer Atmosphäre lässt zwar die Sonnenstrahlen weiterhin auf die Erde dringen, aber die Wärme kann nicht mehr entweichen. Unterschiedliche Modelle sagen eine Klimaveränderung voraus, die an den Polen grösser sein wird. Im Mittel wird es ein bis drei Grad wärmer, falls sich der CO_2-Gehalt der Atmosphäre verdoppelt. Noch werden die Auswirkungen dieses Treibhauseffektes durch die grossen Klimaschwankungen verdeckt. Wahrscheinlich müssen wir noch ein Jahrzehnt warten, bis der eindeutige Nachweis einer globalen Erwärmung erbracht ist, doch dann ist sie nicht mehr aufzuhalten.

Fünf vor zwölf

Das CO_2-Problem – der Treibhauseffekt – ist ein langfristiges Problem. Der Mensch reagiert aber erst, wenn ihm das Wasser am Hals steht. In diesem Sinne müssten wir eigentlich froh sein, dass die Bäume unserer Wälder nun ein weiteres Problem der Nutzung der fossilen Brennstoffe endlich augenfällig machen, das Waldsterben.

Waldsterben – was wissen wir darüber?

Die verheerenden Auswirkungen der «sauren Niederschläge» auf Gewässer, Gebäude und Kulturgüter sind schon lange bekannt. Es herrscht Einigkeit, dass die neuartigen Waldschäden eine Folge der Umweltbelastung im allgemeinen und der Luftverschmutzung im besonderen sind. Die wesentlichen Schadstoffe sind Schwefeldioxid, Stickoxide und Luftverunreinigungen, die infolge photochemischer Prozesse unter Sonneneinstrahlung entstehen (Photooxidatien wie z.B. Ozon). Die Unsicherheiten auf wissenschaftlicher Ebene betreffen bloss die Frage, welche Schadstoffe in welchem Ausmass zu den Schäden beitragen. Wirkungsverstärkungen bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Schadstoffe werden mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen, sind aber schwer nachzuweisen.

Wie kann die Luftverschmutzung reduziert werden?

Als Hauptverursacher der Luftverschmutzung gelten private Heizungen, industrielle Feuerungen einschliesslich Kraftwerke und der Verkehr. Als energiepolitische Massnahmen gegen das Waldsterben hat Bundesrat *Egli* Energieproduktionsmethoden gefordert, die keine Luftschadstoffe produzieren. Weg von den fossilen Brennstoffen ist auch die Lösung des CO_2-Problems. Aber wie heizen wir dann unsere Stuben?

Wärmeschienen

Wir haben Strassen für den Verkehr, Schienen für die Eisenbahn, Leitungen für das Trinkwasser, Kanäle für das Abwasser, Leitungen für den elektrischen Strom, Leitungen für Kommunikationsmittel wie Telefon und Computer, aber wir haben kein öffentliches Verteilnetz für Wärme. Dabei kommen wir in unseren Breitengraden – trotz bester Isolation – nicht ohne zusätzliche Wärme aus.

Fernwärme – Kernwärme

Warum eigentlich haben wir vergessen, dass ein Kernreaktor nichts anderes als eine Wärmeerzeugungsanlage ist? Erst durch das Nachschalten einer Turbine und eines Generators kann ein Kernre-

aktor überhaupt Strom erzeugen. Dafür haben wir aber das Abwärmeproblem. Das muss nicht sein. Seit Herbst 1983 haben wir auch in der Schweiz bereits 520 000 l Heizöl gespart durch die Auskopplung von Wärme aus dem Kernkraftwerk Beznau für die Versorgung des Eidg. Instituts für Reaktorforschung (EIR) und des Schweiz. Instituts für Nuklearforschung (SIN). Die Substitution von Öl durch Fernwärme aus dem Kraftwerk Beznau wird im Endausbau jährlich 16 000 Tonnen Heizöl sparen. Aber nicht nur in der Nähe eines Kernkraftwerkes kann umweltfreundlich geheizt werden. Nach der Ölkrise wurden in Schweden Konzeptstudien für den Bau kleiner Niedrigtemperatur-Heizreaktoranlagen aufgenommen. Diese haben eine Wassertemperatur von 100 °C und arbeiten bei niedrigem Druck. Die Reaktoren schalten automatisch ab, sobald kaltes Borwasser in den Kern eintritt, das die Neutronen absorbiert und die Kettenreaktion stoppt. Das Abschalten wird also durch Ausnutzung der Grundgesetze der Physik erreicht, unabhängig von technischen Sicherheitssystemen und menschlichen Eingriffen, was den Bau in der Nähe von Ballungsgebieten gestattet. Obwohl die Anlagekosten hoch sind, wird der Wärmepreis längerfristig niedriger sein als bei Wärmeproduktion aus Kohle oder Öl – und dies mit Schonung unserer Umwelt.

Abfallproblem gelöst

Gerade die Frage der Abfälle spricht für den weiteren Ausbau der Kernenergie. Die geringe Menge radioaktiven Abfalls, die in einem Reaktor anfällt, steht in keinem Verhältnis zu den Millionen Tonnen CO_2, den Zehntausenden von Tonnen Schwefeldioxid, Stickoxiden, Asche, Russ, Staub usw. eines Kohlekraftwerkes. Zudem wurden bei keiner anderen Energieproduktionsmethode so gewaltige Anstrengungen unternommen, um das Abfallproblem zu lösen wie bei der Kernenergie. Wer hat schon von der «NAGSR» gehört, der Nationalen Genossenschaft zur Deponierung des sauren Regens? Die gibt es nicht; es gibt aber die NAGRA, die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle. Sie ist bei den Probebohrungen bei Weiach auf Kohle gestossen. Kohle konnte sich aber nur bilden und erhalten, weil diese Schicht während Jahrmillionen stabil geblieben ist. Auch Öl und Gasvorkommen brauchen stabile Gesteinsformationen während Millionen von Jahren. Also gibt es stabile Schichten, um radioaktive Abfälle zu versorgen.

Abfälle eines Kraftwerks von 1000 MW, pro Jahr

Kernkraftwerk:
735 t schwach- und mittelaktive Abfälle
12 t starkaktive Abfälle, einschliesslich Verfestigungsmaterial

Kohlekraftwerk:
7 500 000 t CO_2
40 000 t SO_2
20 000 t NO_x
5 000 t Asche (via Kamin)
350 000 t Asche, Schlacke, Schlamm

Zukunft der Energie in der Schweiz

Am 23. September sind energiepolitische Weichen zu stellen. Der Titel der Atominitiative will uns glauben machen, es gehe um eine Zukunft ohne *weitere* Atomkraftwerke. Es geht aber darum, in der Schweiz die Kernenergie zu verbieten, denn die bestehenden Kernkraftwerke dürfen nicht mehr ersetzt werden. (Wortlaut beider Volksinitiativen vgl. z.B. «Schweizer Ingenieur und Architekt» Nr. 23/84, S. 476.) Die KKW produzieren heute 28 Prozent unseres Strombedarfs, ohne Leibstadt. Einen Drittel unseres Stromkonsums können wir aber nicht ersetzen.

Die andere Initiative – die Energieinitiative – engagiert sich gemäss Titel «für eine sichere, sparsame und umweltgerechte Energieversorgung». Wer möchte das nicht? Doch auch dieser Titel trügt. Die Energieversorgung wird nicht sicher, sondern in Frage gestellt, steht doch in der Übergangsbestimmung des komplizierten und schwerverständlichen Initiativtextes: «Bis zum Inkrafttreten der Ausführungsgesetzgebung des jeweiligen Standortkantons werden keine Bewilligungen mehr neu erteilt für konventionelle Wasser- oder thermische Kraftwerke mit mehr als 35 MW elektrischer bzw. 100 MW thermischer Leistung». Dies würde einen Rückfall in die Anlagengrössen der dreissiger und vierziger Jahre mit entsprechenden wirtschaftlichen Konsequenzen bedeuten. Daneben sind zahlreiche neue Vorschriften und Verbote vorgesehen, die nach einem entsprechenden Staatsapparat, nach höheren Steuern und den schliesslich nach dem Giesskannenprinzip verteilten Subventionen rufen.

Am 23. September 1984 entscheiden wir, ob wir den Schlüssel für unseren Lebensstandard aus der Hand geben wollen. Wir entscheiden, wie wir morgen leben wollen.

Dr. phil. nat. Irene Aegerter
Präsidentin «Frauen für Energie»