

forum

erausgin vum
gesellschaftspoliteschen aarbechtsgrupp
an der jugendpor lëtzebuerg

Nr.10 27.11.1976

wir / ato / eur / inn

Für den Bau des Remerschener Atomreaktors "ist der Rentabilitätsbeweis überzeugend erbracht worden. Darüber hinaus wirkt die Aussicht auf den Entwicklungssog einer billigen Energieversorgung unwiderstehlich auf unser Land." - Angst kennen wir keine, "nachdem die minimale Umwelteinwirkung des Reaktors von den Experten aller Lager akzeptiert worden ist." Und weil Frankreich uns ohnehin 4 Reaktoren vor die Tür setzt, "wäre es töricht, auf den eigenen wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt zu verzichten." - "Für die Gewerkschaften der Arbeitnehmer ist das Reaktor-Rennen weitgehend gelaufen", weil u.a. "die Aussicht auf zusätzliche, qualifizierte Arbeitsplätze" besteht. So Léon Kinsch im "Letzeburger Land" am 22.10.1976. Also alles zum Besten in der besten der Welten! Luxemburgs Zukunft liegt im Atom!

In England wurden zwar Druckwasserreaktoren nach parlamentarischen Untersuchungen, bei denen Pro- und Contra-Experten aussagten, als zu gefährlich erklärt und sind jetzt verboten. Aber der Remerschener Druckwasserreaktor ist laut Minister Mart, im Normal- oder sogar im Katastrophenfall, ungefährlich?!

ATOM - und kein Weg zurück

Die holländische Regierung stoppte einstweilen das Reaktorbauprogramm, vor allem weil der Schutz gegen Sabotage und Terrorismus ihr nicht gewährleistet zu sein scheint.

Beim Atomkraftwerk im Mo-

sental sind allerdings alle Angriffsmöglichkeiten so miteinkalkuliert, dass gar nichts geschehen kann?!

Die BRD-Regierung steht dem Abfallproblem immer skeptischer gegenüber und erwägt einen Genehmigungsstopp, wenn keine definitiven Lösungen gefunden werden. Eine Sorge, die wir nicht haben: Remerschener Müll wird einfach über die Grenze abgeschoben!?

In den USA gingen in den letzten Jahren die Aufträge für KKW's ständig zurück und bleiben inzwischen fast völlig aus - weil den Amerikanern immer ernstere Zweifel an der aktuellen Wirtschaftlichkeit der Atomenergie kommen. Sie haben ihr Bauprogramm fast völlig auf Eis gelegt. Der RWE/SENU-Reaktor ist jedoch mit Sicherheit die billigste Energiequelle für unser Land?!

Auf eine ganze Menge Ungereimtheiten solcher Art stiessen wir, als wir uns mit dem Atomdossier auseinandersetzten. Zahlen über Zahlen werden präsentiert, aber sie stimmen selten überein. Aussage steht gegen Aussage, "wissenschaftliche" Analysen gegen Gegenanalysen. Zum Schluss bleiben, wenigstens in der Diskussion der wirtschaftlichen, finanziellen und technischen Aussagen, fast nur Fragezeichen. Bei soviel Un-

sicherheit seine Meinung als Tatsache hinstellen ist unverständlich und gefahrlieh - wer es trotzdem tut ist unglaubhaft.

Bei soviel Unsicherheit die Verantwortung auf sich zu laden, ein Land vollständig auf die Kernenergie hin zu orientieren, scheint uns unverständlich und gefahrlieh - wer es trotzdem tut...

Zum Schluss einer Sendung des ZDF (9.11.1976) über das unbewältigte und gefahrliehe Problem der Atommullbeseitigung sagte der Moderator : "(Ich muss) gestehen, meine Damen und Herren, ich habe selber mehr Fragen als Gewissheiten. Grundlegend, scheint mir, müssen wir in der dichtbesiedelten BRD das Atomrisiko im geplanten Masse überhaupt eingehen ? In 75 Jahren sollen angeblich gefahrlose Energiequellen wie Sonnenkraft und Kernfusion zur Verfügung stehen. Kann man die Versorgung bis dahin nicht doch aus nichtradioaktiven Rohstoffen sicherstellen, auch wenn es mehr kostet? Die Politiker laden sich hier eine nicht zu messende und auch von ihnen selbst kaum zu ermessende Verantwortung auf. Natürlich informieren sie sich durch erstklassige Fachleute. Aber wem sie dann glauben ist wirklich Glaubenssache. Und natürlich werden ihnen in der Überzahl wissenschaftliche Belege zu Gunsten der Kernkraft vorgelegt. Das liegt in der Natur einer Bürokratie. Aber was hier zu entscheiden ist, ist so endgültig und unwiderruflich wie noch nie. Hier darf es nicht den Hauch eines Irrtums geben. Zu dem : Sobald einmal, an einer Stelle, grosszügig zu Gunsten der Energie aus Kernspaltung entschieden worden ist, beginnt eine Kettenreaktion von weiteren Entscheidungszwangen. Dann gibt es kein Aufhören. Ich weiss die Lösung nicht. Ich höre nur von ernstzunehmenden Männern, die Behauptung von der Energielücke sei ein Märchen. Wenn das stimmt, scheint mir das jetzt beschlossene Risiko mit seiner Gefahr für Generationen zu hoch."

Dem können wir uns nur anschliessen. In den Nachbarländern wird der Widerstand gegen den Bau von Reaktoren immer heftiger - ein Blick in die Tagespresse genügt, dies festzustellen. Langsam aber sicher werden die Leute auf die vielen ungelösten und deshalb gefahrliehen Probleme aufmerksam. So antworteten noch im April 1975 in der BRD auf die Frage des ZDF : "Sollte man auch weiterhin Kernkraftwerke bauen, oder sollte man die Energieversorgung auf andere Weise sicherstellen ?" 51% mit Ja, 28% waren für andere Quellen und 23% waren unentschieden. Im August dieses Jahres antworteten noch 38% mit Ja, 30% zogen andere Quellen vor und 33% waren unentschieden. Zählt man jedoch die Unentschiedenen, die ja wohl eher der Atomenergie skeptisch gegenüberstehen und die Gegner zusammen, kommt man 1975 auf 51%, 1976 auf 63% der Bevölkerung. Eine Majorität von Befürwortern kommt jedenfalls nicht heraus.

Hier im Lande ist die Lage alles andere als klar. Die Befürworter eines Moratoriums mobilisieren zwar nach eigenen Angaben 50 000 Menschen und haben über 12 000 Unterschriften gesammelt, aber ihre Stimme kam (z.B. in der Presse) bis jetzt noch nicht viel zur Geltung - aus welchen Gründen auch immer. Obschon die Regierung den Bau vorantreiben will, gibt es noch immer das Interview, das Regierungspräsident Thorn dem französischen "l'Express" (No. 1262 vom 15-21. September 1975) gab:

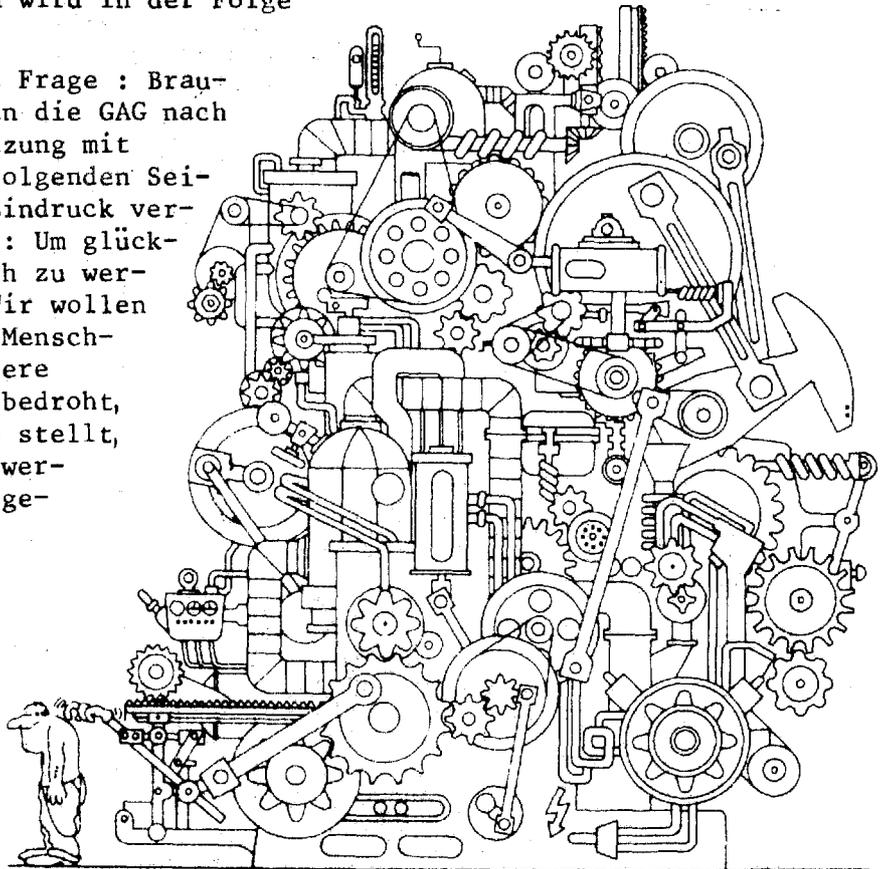
"Je suis contre le tout atomique. Je suis contre la multiplication des centrales. Il faut roder la technique; il faut résoudre le problème des dangers, dont nous ne connaissons l'étendue que dans 10 ou 15 ans. Et parce que mon opinion est partagée par l'opinion publique c'est cette conviction qui s'imposera. Mais on assiste à un spectacle très choquant : les pays moyens qui sont nos voisins tentent d'installer des centrales en bordure de la Moselle, de façon que le voisin ait la moitié des ennuis. Si on les laissait faire, le Luxembourg, dans 10 ans serait entoure d'une couronne de centrales nucléaires. Or, je dis tout de suite: notre population réagira ; aucune justification de droit internationale ne l'arretera et je serai avec elle." (zitiert nach "Biergerinitiativ Museldall" 3.9.76)

In dieser Diskussion um den Bau eines KKW müssen auch wir Christen uns angesprochen fühlen. Eine Entscheidung welche die Zukunft, unsere Zukunft als Menschen auf Jahrtausende, Jahrmillionen hinaus unwiderruflich präjudizieren wird, darf uns nicht kalt lassen. Denn Dutzende von Generationen werden mit unserer radioaktiven Erbschaft belastet werden.

Im Anschluss an eine Verlautbarung der Katholischen Sozialakademie Österreichs (Juli 1976) kann man angesichts der schon erwähnten Ungereimtheiten nur sagen, dass "allzu viele Entscheidungen mit dem vordergründigen Hinweis auf wirtschaftliche 'Zwänge' begründet wurden". Wir Christen dürfen aber nie das Primat des Menschen über die Wirtschaft vergessen. Und seine Zukunft besteht bei der jetzt anstehenden Entscheidung auf dem Spiel - inwiefern wird in der Folge noch dargelegt werden.

Auf die letztlich entscheidende Frage : Brauchen wir die Kernenergie ? kann die GAG nach der eingehenden Auseinandersetzung mit der Fachliteratur, wovon die folgenden Seiten nur einen unzulänglichen Eindruck vermitteln können, nur antworten : Um glücklicher zu leben, um mehr Mensch zu werden, brauchen wir sie nicht! Wir wollen keinen Fortschritt, der unser Menschsein in Gefahr bringt, der unsere Freiheit und Selbstbestimmung bedroht, der unsere Demokratie in Frage stellt, dessen Kosten nur aufgebracht werden können durch den ihnen aufzuzwungenen Energie- "verzicht" der unterentwickelten Länder.

"Wenn du den Frieden willst, schütze das Leben!", so lautet das von Paul VI. formulierte Motto für den 10. Weltfriedenstag am 1. Januar 1977. Aktueller könnte es in Luxemburg nicht sein.



Wenn wir uns im folgenden zu den unserer Meinung nach strittigsten Punkten in dem unwahrscheinlich komplexen Atomdossier äussern, um unsere eben formulierten Ablehnung der Kernenergie zu begründen, dann erheben wir keineswegs den Anspruch, vollständig zu sein oder die Wahrheit zu verkünden in der Nukleardiskussion. Die nachfolgenden Kapitel sollen Anstoss sein, auch als Laien nicht einfach den Befürwortern das Feld zu überlassen, weil die Wahrheit nur bei den Wissenschaftlern liegen könne.

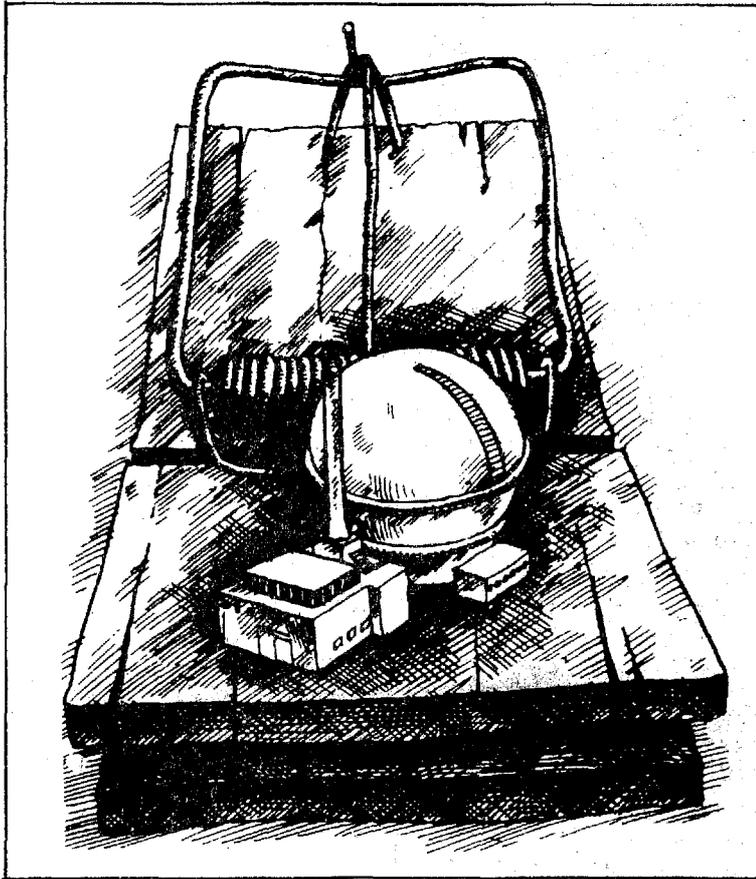
1. Finanzierung *wir / auto / fus*

Das Staatsbudget 1977 ist sehr vorsichtig ausgelegt, das Ende der Krise in der Stahlindustrie kommt nicht so schnell wie erwartet, der schon sattsambekannt "Silberstreifen am Wirtschaftshorizont" ist noch äusserst dünn, die Prognosen für die nächsten Jahre sind selten und recht kleinlaut geworden - aber Luxemburg will ein KKW finanzieren, das nur wirtschaftlich sein kann, wenn es in des nächsten Jahrzehnten rasante Zuwachsraten im Energieverbrauch gibt. Wie reimt sich das ?

Für den Augenblick jedenfalls steigt der Kapitalbedarf für "unser" KKW schneller als der Energieverbrauch : Im Dezember 1975 veranschlagte Wirtschaftsminister Mart vor der Kammer den Kostenpunkt auf 20 Milliarden F. Die Beteiligung des Staates hätte damals etwa 1 Milliarde betragen. Bereits in den ersten Monaten dieses Jahres

kletterte der Preis auf 30 Milliarden. Im Mai sprach Minister Mart von 36 Milliarden davon 3 Milliarden Staatsbeteiligung. Heute (cf. d'Letzeburger Land 24.9.76) spricht man schon von 40-50 Milliarden, davon 5 oder ? Milliarden Steuergeldanteil. Die Preissteigerungen während der Bauperiode seien dabei jeweils eingerechnet.

Dazu gibt es eine interessante Studie einer Spezialistengruppe des MIT und der Harvard Universität (1). Sie stellt vor allem das Fehlen der Kenntnisse über Investitionskosten für 1 000 MWe-Reaktoren heraus! Die Abschätzung dieser Kosten ist so schwierig,



weil solche Reaktoren erst seit ein oder zwei Jahren in Betrieb sind. Die Analyse von Reaktor-kosten in den USA zwischen 1965 und 1969 zeigte, dass die realen Kosten die vorhergesehenen um das zwei- und dreifache übertrafen - und die Voranschläge für KKW's, die 1974 bestellt wurden und 1982 betriebsfähig sein sollen, können um 100% zu tief angesetzt sein, die Inflation nicht mitgerechnet. Was wäre, wenn unser Remersche-ner Renommierstück uns 80-100 Milliarden kosten würde ?

Interessant in diesem Zusammen-hang ist, dass z.B. in den USA zwischen 1970 und 1975 die Konstruk-tionskosten im Atomsektor 10 x schneller gestiegen sind, als in der Oelindustrie und 3 x schneller als in der Elektrizitätsherstel-lung auf Kohlenbasis. Trotzdem hat sich in der BRD kürzlich AEG aus dem Atomgeschäft zurückgezo-gen und Siemens seinen Anteil überlassen, weil die Defizite zu gross waren. Der "Reklame"-ver-kauf von Reaktoren hat sich bis jetzt nicht gelohnt, die Preise werden anziehen müssen... (obschon

die Bundesregierung bis jetzt fast die gesamten Forschungskosten getragen hat. Von einer Konkurrenzfähigkeit könnte andernfalls überhaupt nicht die Rede sein). Paradoxer Weise will die Kernindustrie- wenn ihr alles nach Plan gelingt- zirka alle 6 Jahre ihren Umsatz verdoppeln (2). Auch auf Kosten des Luxemburger Staates?

Für Luxemburg wird es, wenn wir einmal auf das KKW-Geschäft eingegangen sind, kein Zurück mehr geben. Bei den Riesensummen, die auf dem Spiel stehen, eine beängstigen-de Aussicht. Ein grösseres Land hätte vielleicht, wenn aus technischen, wirt-schaftlichen oder finanziellen Ursachen etwas schief läuft, die Möglichkeit, aus den Brennesseln, in die es sich gesetzt hat, heraus zu kommen. Aber Luxemburg ?

Dabei ist auch die Beschaffung des Kapitals gar nicht so unproblematisch. Der Staat muss z.B. 10 Milliarden Zwischenzinsen aufbringen. Nach A. Wehenkel jr. (3) sind "die Zwischenzinsen finanzielle Chargen, denen kein realer Gegenwert gegenübersteht. Es ist sehr zweifelhaft, ob ein Finanzinstitut bereit ist Geld zu leihen, um solche Zinsen zu zahlen."

Auch das Problem der Versicherung ist keineswegs gelöst. Wird die Bundesregierung die Garantie in unbegrenzter Höhe, wie sie vielleicht vorgesehen ist, auch für Lu-xemburger gelten lassen ? Die Vorschriften, wie sie augenblicklich in der BRD be- stehen (500 Millionen DM pro Reaktorunfall), decken nur zu einem halben Prozent die

tatsächlich mögliche Schadenhöhe(100 000 Millionen DM, nach AEC, 1957) ab.
Die Abdeckung der vorgeschriebenen Summe wird immer noch auf dem Versicherungs-
markt diskutiert...

Fazit : Fragen und Unsicherheiten, und eine Gewissheit : ein finanzielles Interesse
am Bau von KKW's haben nur die privatwirtschaftlichen Erbauerfirmen.

2. Wirtschaftlichkeit *wir / auto*

Auch hier werden wir uns auf einige wesentliche Punkte beschränken. Eine erste Frage stellt sich mit den Anwendungsmöglichkeiten des erzeugten Atomstroms. Eine Heizung setzt etwa 85% des Brennstoffs (Öl, Kohle) in Energie um. Wird jedoch dieser fossile Brennstoff zuerst in Elektrizität umgewandelt und diese erst in Wärme, beträgt das Endergebnis nur mehr 30%. Nur in diesem Fall, wenn also Atomstrom die fossile Elektrizitätsproduktion ersetzen soll, ist er wirtschaftlicher. Mit Atomstrom heizen dagegen ist zwei- bis dreimal teurer als die Ölheizung oder die Ölfeuerung in der Industrie (4).

1972 betragen die kWh-Kosten für Atomstrom 0,21F, 1975 waren sie bereits auf 0,68F gestiegen, heute spricht die SENU von 1,24F, andere Experten dagegen schon von 1,96F. Zum Vergleich : In Frankreich rechnet die EDF augenblicklich den kWh-Preis für Atomstrom mit 7,6 Centimes. Die entsprechenden Werte betragen für Erdöl 11,7 und für Kohlen zwischen 9 und 11,5 Centimes. Doch dieses Verhältnis wird sich, wenn die Entwicklung weiter so anhält, zu Gunsten besonders der Kohle verschieben : da der Pfund-Preis für Uranium in den letzten Jahren auf das drei-, vierfache stieg (er liegt augenblicklich bei 30 bis 40 Dollar) und demnächst auf 100 Dollar steigen könnte, da die Kosten für die Anreicherung aller Wahrscheinlichkeit wegen Engpässen auf diesem Gebiet in gleichem Masse nachziehen werden, würde damit Atomstrom 13-15 Centimes kosten (5). "Schon jetzt," sagt A. Wehenkel jr (6), "ist Strom aus Braunkohle in Deutschland billiger als Atomenergie ; wie wird das Bild in zehn Jahren aussehen"? Wenn das auch für Luxemburg stimmt, wären damit sogar die im ersten Abschnitt erwähnten französischen Berechnungen hinfällig. Zugegeben, auch die Preise für Erdöl und Kohle werden steigen, aber der Kohlepreis z.B. kann wegen der riesigen vorhandenen Mengen und der äusserst rigiden Produktionsverhältnisse, die langfristige Kontakte voraussetzen, kaum weit von den effektiven Produktionskosten abweichen. Der Atompreis dagegen ist im Augenblick noch, nach kapitalistischer Logik, ein Promotionspreis, der zudem durch Engpässe in der Anreicherungs- und Wiederaufbereitungsindustrie in nächster Zeit kräftig anziehen wird.

- pour porter un litre d'eau à ébullition, une cuisinière à gaz avec un rendement de 85 % demande environ 12 litres de gaz. Une cuisinière électrique avec un rendement équivalent, et en raison de l'inertie thermique des plaques de cuisson, demandera de l'ordre de 0,24 kWh, soit pour produire cette quantité d'énergie électrique, l'équivalent de 53 litres de gaz. in: (7)

Die Befürworter des Reaktors dagegen sprechen immer noch davon, dass der Atomstrom wegen höherer Anlagekosten relativ weniger empfindlich gegen Brennstoffverteuerung als der Erdgas- oder Erdölstrom ist. Das stimmt. Dafür reagiert er aber auch in gleichem Mass relativ empfindlicher auf die Steigerung der Baukosten! Und damit kämen wir vom Regen in die Traufe, nämlich auf das leidige Problem der im Kapitel "Finanzierung" erwähnten, in schwindelerregende Höhen kletternden Investitionskosten

Und auf diesem Gebiet ist die fossile Energieerzeugung unbestreitbar im Vorteil. In Frankreich etwa fallen die Investitionskosten für eine Atomzentrale (2 x 900 MWe) mit 1800 FF/kWe ins Gewicht, die einer Erdölzentrale (2 x 700 MWe) dagegen nur mit 1000 FF/kWe, also 1,8 x weniger (7). Dabei ist die Technologie einer Erdölzentrale

ungleich zuverlässiger als die einer Atomzentrale wie wir gleich sehen werden.

Hinzu kommen im Falle der Atomenergie die Kosten für die Endlagerung und den Abbau des ausgedienten Reaktors, die augenblicklich noch nicht abzusehen sind, wahrscheinlich jedoch viel höher liegen als bis jetzt angenommen. (Belgische Previsionen sprechen von 10% der Baukosten, die CFDT gar von 80 bis 100%) Und diese Endlagerungskosten wurden bisher noch bei keiner Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt!

Die Wirtschaftlichkeit unseres Reaktors wird auf etwa 30 Jahre berechnet. Über soviel Optimismus kann man nur staunen, da bis jetzt mit 1000 MWe-Reaktoren keinerlei Erfahrungen bestehen und Neuentwicklungen in der sich schnell entwickelnden Technik den geplanten Druckwasserreaktor schon bald zum unwirtschaftlichen Altmaterial werden lassen können. Zudem rechnet man unbeschwert, auch ohne sich auf Erfahrung stützen zu können, mit einer Auslastung von minimal 60%. Aber besonders hier beweist sich die Zweifelhaftigkeit der offiziell angegebenen Zahlen, wie folgendes Zitat von A. Wehenkel jr zeigt :

"En ce qui concerne les centrales du constructeur retenu pour Remerschen, Babcock-Wilcox, les 6 centrales qui étaient en service au 31.12.75 avaient pendant l'année 1975 un facteur d'utilisation de 63%.

Mais encore faut-il remarquer, que 5 de ces 6 centrales ne sont entrées en service qu'en fin 1974 ou au début de 1975 et n'avaient pas encore d'arrêt pour rechargement de combustible. La dernière centrale de BW est entrée en service en avril 1975, mais elle a été arrêtée le 1^{er} juillet et jusqu'au 31.12.1975 elle n'a plus été remise en service ; c'est la centrale de Rancho Seco de la Sacramento Municipal Utilities ; avec une puissance brute de 964 MWe c'est la plus grande centrale construite jusqu'à ce jour par BW. Une seule centrale de Babcock-Wilcox est déjà en service depuis deux ans et six mois (au 31.12.75) ; il s'agit d'Oconoe 1 (920 MWe). Le premier arrêt pour changement de combustible et pour entretien a duré six mois. Le facteur d'utilisation de cette centrale calculé sur 2 ans et six mois est de 59%.

Wachstum — for ever ?

Wenn die Prognosen über den Stromverbrauch genau so stimmen, wie die Prognosen über den Straßenverkehr, dann bauen wir an jede Autobahn einen Atomreaktor.

Und jede Kilowattstunde mehr ist ein Kilo mehr Menschenglück. Dann werden auch die Feldwege nachts beleuchtet. Und alles wird noch viel größer und schöner werden. Das Merscher Schlachthaus wird durch Vergrößerung saniert.

Die Eisenbahn wird wieder mehr Personal einstellen. Und wir bauen noch einen zweiten Stausee für den SEBES ! Und einen dritten allein für Motorboote.

Auf dem Findel wird die Rollbahn der Millionen verlängert. Denn die Luxair kriegt einen Concorde. Nein, zwei !! Oder lieber zwölf, weil sie im Dutzend billiger sind.

Und um das alles zu verwalten, kriegen wir zweimal so viele Staatsbeamte. Und jede Gemeinde kriegt einen Computer. Und damit keine bösen Terroristen an unsere Atomreaktoren herankommen, wird der Wehrdienst wieder obligatorisch.

Und weil wir dann kein Ländchen mehr sind, sondern ein richtiges Land, wird der Kirchberg zur Welthauptstadt und erhält so viele Banken-Wolkenkratzer wie das bankrotte New York.

Au vu de ces résultats, il n'est pas réaliste d'admettre un facteur d'utilisation supérieur à 60%. " (in : d'Letzeburger Land, 21.5.1976)

Fällt die Auslastung auf 55%, was durchaus möglich ist, wird die klassische Thermie heute schon wirtschaftlicher (8). Interessant vielleicht auch die Aussage des Präsidenten der grossen USA-Elektrizitätsgesellschaft Consolidated Edison : der Nachteil bei KKW's sei der, dass sie im Reparaturfalle abgeschaltet werden müssten und die Reparatur selbst zu schwierig und kostspielig sei. Als Beispiel führte er ein Versagen der Kühlleitung des KKW Indian Point I im Mai 1970 an. Die Kosten für die Reparatur betragen eine Mio. Dollar. Dabei wurden für das Herausfinden der Ursache und anschliessende Reparatur sieben Monate benötigt. Innerhalb dieser Zeit wurden 700 Mann gebraucht, um nicht noch die Strahlenschutzverordnungen zu übertreten. Als Vergleich wurden für eine ähnliche Reparatur bei einem konventionellen Kraftwerk zwei Wochen und 25 Mann benötigt (9). Auch heute noch erfolgen im Kernkraftwerksbetrieb mit schöner Regelmässigkeit mehr ungeplante als geplante Stillstände (10). Die Verlustkosten allein für einen sechsmonatigen Stillstand betragen etwa 2 Milliarden F (8).

Übrigens sind sich auch die KKW-Betreiber über die Be-

triebsdauer gar nicht einig. So steht etwa in einem Reklameheft, das die HEW und die NWK seit 1973 in der BRD vertreiben (11): "Normalerweise wird für Kraftwerke eine technische Lebensdauer von 25-30 Jahren erwartet. Die fortschreitende technische und wirtschaftliche Entwicklung lässt jedoch die Kraftwerksanlagen so rasch veralten, dass ihr Einsatz bereits nach etwa 15 Jahren nicht mehr sinnvoll erscheint." Wenn das stimmt - und auch 1976 lässt die spärliche praktische Erfahrung kaum optimistischere Prognosen zu - dann wäre eine Berechnung der Wirtschaftlichkeit des KKW Remerschen auf dieser Basis für die Finanzen Luxemburgs von einiger Bedeutung ...

Dann zum vieldiskutierten Problem des *Elektrizitätsbedarfs*. Hier scheiden sich einmal mehr die Geister: Minister Mart und die Cegedel sprechen von einer 10 - 15%-igen Steigerung der Nachfrage pro Jahr. Nach J. Stoffels allerdings wird die *Energienachfrage* bis 1990 nur um 3,8% zunehmen, nach der EG-Kommission der *Elektrizitätsbedarf* im äussersten Fall von 1980-85 um 8%, von 1985-90 um 9%. Nach Mart- und Cegedel-Rechnung wird der Verbrauch im Jahre 1990 bei 900 MWe (fast das Vierfache des aktuellen Verbrauchs) liegen, nach A. Wehenkel jr bei etwa 400 MWe.

Wenn wir von den Ministerprognosen einer Vervielfachung des Verbrauchs ausgehen und annehmen, dass der Strom bis 1990 doppelt so teuer ist, wird er uns dann 8 mal soviel kosten wie heute. Nehmen Sie mal ihre letzte Stromrechnung zur Hand! (Auf die Notwendigkeit der Steigerungsraten gehen wir in Kapitel 7 und 8 weiter ein.) Bis jetzt konnte übrigens niemand erklären, für welche neuen Haushaltsgeräte und für welche Industrieprodukte und Produktionsverfahren der Strombedarf sich alle 10 Jahre verdoppeln soll.

Besonders angesichts der so offensichtlich unsicheren Wirtschafts- und Wachstumsaussichten und der ungeheuren Investitionskosten der Atomindustrie, bei der es kein Zurück gibt, wird die Nachlässigkeit aller europäischen Regierungen in punkto Alternativenenergien (Wind, Sonne, Kohlevergasung, Erdwärme) besonders flagrant. Die Atomindustrie bringt Europa (und Luxemburg!) sicher nicht die Unabhängigkeit. A. Wehenkel jr meint (6): "Besonders für ein kleines Land wie Luxemburg wäre es gefährlich, alle Hoffnungen auf eine Energiequelle zu setzen und uns einseitig an ein Verteilungsnetz zu binden. Die gegenwärtige Wirtschaftskrise ist begleitet von unvorhersehbaren technologischen Umstrukturierungen. Mittelfristige Prognosen über die wirtschaftliche und technologische Zukunft sind äusserst fragwürdig." Gescheit für Luxemburg wäre u.E. allenfalls - wirtschaftlich gesehen - eine bescheidenere Zwischenlösung in Form einer klassischen Zentrale (Erdöl, Erdgas, Kohle) bis man in einigen Jahren klarer sieht. Gerade für das kleine Luxemburg dürften doch hier keine Schwierigkeiten bestehen. Also zumindest ein Moratorium für Remerschen...

Gegen die Wirtschaftlichkeit der Atomzentrale sprechen ausserdem die hohe Störanfälligkeit und die niedrige Speicherfähigkeit eines hochelektrifizierten Energiesystems. Einziger eindeutiger wirtschaftlicher Pluspunkt ist die anfallende Plutoniumproduktion - vorausgesetzt, dieses hochgiftige Produkt kann im nächsten Jahrzehnt in den sog. "Schnellen Brütern" verwandt werden. Doch das ist eine ganz andere Geschichte ...

Und dann bauen wir eine Mondrakete. Und um das Uranium loszuwerden, machen wir Atombomben. Dann beginnen die andern, uns zu fürchten. Und dann sind wir endlich eine Grossmacht.

Und der Wohlstand wird nie gekannte Ausmaße annehmen. Und wir werden über jede Form von Arbeit erhaben sein; die machen für uns die Neger.

Und unsere Frauen werden endlich alle zu echten Damen. Und unsere Matressen werden gleichberechtigt. Und jeder kriegt seine Sozialvilla, und ein Weekendhaus dazu. Und Freifahrtscheine für die Concorde der Luxair.

Und der Whisky wird natürlich steuerfrei.

Und jeder kriegt einen Orden für seinen braven Groß-Konsum.

Und auf die Umwelt pfeifen wir.

Und der letzte zufriedene Luxemburger wird feierlich eingeweckt und den kriegt der Kulturminister für sein Museum.

Wir kriegen alles, was wir wollen. Mit dem Segen des Herrn Bischof.

Nur Kinder kriegen wir keine mehr. Denn wenn wir Kinder kriegten ... die würden uns alle einsperren - in ein schönes, großes Irrenhaus.

Rich Nulles

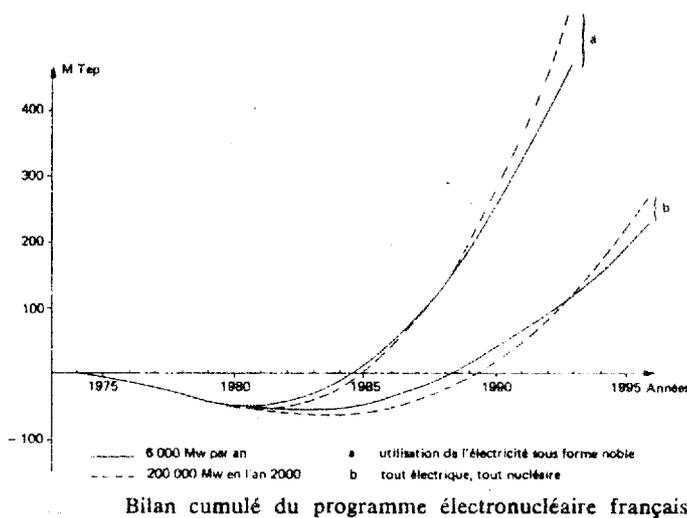
in: d'Lëtzeburger Land
7.5.1976

Die gescheiterten Leute der Weltbank finanzieren keine Nuklearexporte nach Entwicklungsländern, weil sie vor ihren Rentabilitätsprüfungen nicht bestehen können. Die gescheiterten Leute der ARBED befürworten zwar einen Reaktorbau, lehnen aber eine Beteiligung oder eine Abnahmegarantie ab. Sie werden den Strom dort kaufen, wo er am billigsten ist. (Das wird wahrscheinlich nicht in Remerschen sein.)

3. Energiebilanz

ato / wiv

Die Befürworter der Kernindustrie behaupten, dass nur Atomenergie Erdöl und Erdgas ersetzen können. Doch laut I.E.J.E. (4) wird z.B. das französische Nuklearprogramm es, trotz seiner Aufwendigkeit, bis zum Jahr 2000 nur fertigbringen, die Erdölimporte dieses Landes auf dem aktuellen Stand zu halten. Dies kann man jedoch, nach derselben Quelle, auch erreichen ohne Atomenergie, indem man prioritär in Energieeinsparung, Wärmepumpen-, Erdwärme- und Sonnenenergieheizung investiert.



Heute verbraucht der Bau von 7 Atomzentralen soviel Strom wie 4 funktionierende Zentralen abgeben können. Die Gesamtenergiebilanz muss also von der Energie und den Materialien ausgehen, die zum Bau und zum Betrieb eines KKW nötig sind. Sie verfolgt die Kette der Umwandlung vom KKW bis zu den Ausgangsrohstoffen zurück und summiert die gesamte benötigte Energie. Dies ist möglich, da eine Aufschlüsselung der KKW-Gestehungskosten nach Industriebranchen bekannt ist und deren spezifischer Energiekonsum jeweils in Statistiken festgehalten ist. Neben dem eigentlichen Bau des Reaktors ist auch der Brennstoffkreislauf und die Anreicherung des Urans, die ungeheuer stromintensiv ist, zu berücksichtigen. In "L'électronucléaire en France" (7) wird eine Berechnung für das französische Atomprogramm durchgeführt und gezeigt, dass die produzierte Atomenergie geringer ist als die zum Bau der KKW und ihrer Folgeeinrichtungen benötigte (besonders dadurch, dass sich auf lange Jahre hinaus mehr Reaktoren im Bau als in der Produktion befinden). Dabei vernachlässigt die CFDT-Bilanz noch eine Menge Kosten der Kernindustrie, die vom Staat übernommen wurden oder werden.

Incontestablement, mais à terme relativement éloigné, le programme électronucléaire français, qu'il soit linéaire ou exponentiel, produira une quantité d'énergie considérable : entre 0,5 et 1,8 milliard de tonnes équivalent pétrole d'ici l'an 2000.

Cependant, si ce programme est voué à la réussite, c'est sans doute le cas le plus défavorable qu'il faut envisager : la production d'énergie nucléaire étant destinée à supplanter toutes les autres formes de production, c'est donc principalement à la production de chaleur qu'elle sera employée, donc avec le terme d'équivalence le moins favorable. Par ailleurs, cette omniprésence de l'électronucléaire lui impose des régimes de fonctionnement très variables en fonction de la saison ou du rythme diurne, et par conséquent, un moins bon facteur de charge.

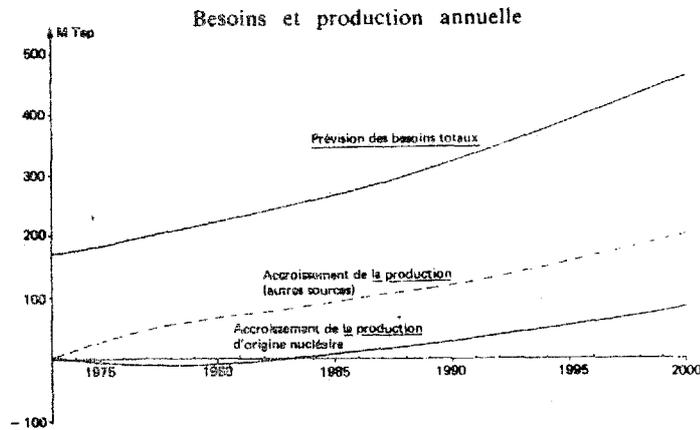
Le cas le plus probable semble donc être celui de l'hypothèse basse, cas « b ». Le bilan cesserait donc d'être négatif à partir de la *seizième année du programme*, ce qui semble malgré tout assez lointain pour un programme qui doit avant tout éviter les coupures de courant que l'on dit inévitables sans cela. La conséquence sera plutôt, pour les 15 années à venir, une pénurie encore plus grande, même si l'on tient compte des investissements inévitables qu'il faudrait faire pour satisfaire la « demande croissante ».

La question mérite d'être soulevée de savoir quel est l'avenir énergétique de cette solution, et quelles seront ses répercussions sur la couverture des besoins prévisibles. Si l'on compare l'évolution prévue de ces besoins et la production

Die alle Faktoren umfassende Gesamtenergiebilanz der CFDT gilt selbstverständlich für das RWE-Netz, an das wir angeschlossen sind, nicht hundert-

d'énergie d'origine nucléaire, on voit, en prenant les chiffres correspondant au « tout électrique, tout nucléaire », que la croissance des autres énergies (et du pétrole en particulier) devra être assurée pendant plusieurs décennies, et bien au-delà de l'an 2000.

Cet effort gigantesque ne couvrira donc, 27 ans plus tard, que 18,4 % des besoins et 29,4 % de l'accroissement enregistré. Dans ces conditions, l'indépendance vis-à-vis du pétrole est loin d'être acquise, et celui-ci a encore de beaux jours devant lui.



in: (7)

prozentig, doch können die Berechnungen für beide Netze wohl kaum grundverschiedene Tendenzen aufweisen. Die Schlussfolgerungen der CFDT sind nebenstehend abgedruckt.

Diese Überlegungen sind natürlich für Luxemburg insofern interessant, als der Mischpreis, den RWE uns berechnen wird, stark von der Energiequantität abhängen wird, die RWE trotz der vielen im Bau befindlichen Reaktoren noch produzieren kann. Der Verbund mit dieser Reihe von energiefressenden RWE-Reaktoren kann uns also nur Nachteile bringen.

Niemand, der nicht selber Reaktoren verkauft, kann etwas davon verstehen.

in: d' Lëtzeburger Land
4.6.1976

4. Sicherheit *otto / o un im ez*

Die Befürworter der Kernenergie gehen davon aus, dass der grösste annehmbare Unfall (GAU), für den theoretisch jedes KKW ausgelegt ist, einmal in 100 000 Reaktorjahren vorkommen kann. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Super-GAUs (Niederschmelzen des Reaktorkerns - die Folgen wären hunderttausende bis zu einer Million Opfer und die mögliche Verwüstung ganzer Landstriche) betrüge nach ähnlichen Rechnungen (TÜV) 1:1 Milliarde. Dagegen hat die berühmte "Rasmussen-Studie" der amerikanischen Atomenergiekommission (1974) herausgefunden, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Super-GAUs einmal in 17 000 Reaktorbetriebsjahren möglich ist (oder bei 1000 Reaktoren einmal in 17 Jahren). Die Wahrscheinlichkeit wäre hier immerhin 60 000 mal grösser als der TÜV "errechnet" hat... Wie sind solche krassen Unterschiede in den Berechnungen möglich?

Dazu muss man u.E. folgendes festhalten: "Die Anwendung der mathematischen Methode ist (...) nur dann möglich, wenn ein auf diese Weise angesprochenes Ereignis - zumindest theoretisch oder prinzipiell - beliebig oft wiederholbar, d.h. reproduzierbar ist oder aber über einen genügend grossen Zeitraum hinweg statistisch beobachtet und ausgewertet werden kann. (...) Was man ohne physikalisch-technologische Euphorie zu dem Risikoproblem des Kernkraftwerkbaus exakt wissenschaftlich bemerken kann, lautet allenfalls in einer Weizsäcker'schen Formulierung: 'Es ist klar, dass die Abschätzung so komplizierter Vorgänge, die noch nie jemand in der Wirklichkeit beobachtet hat, auch bei grösster Sorgfalt in vielen Einzelheiten kontrovers bleiben kann ...'

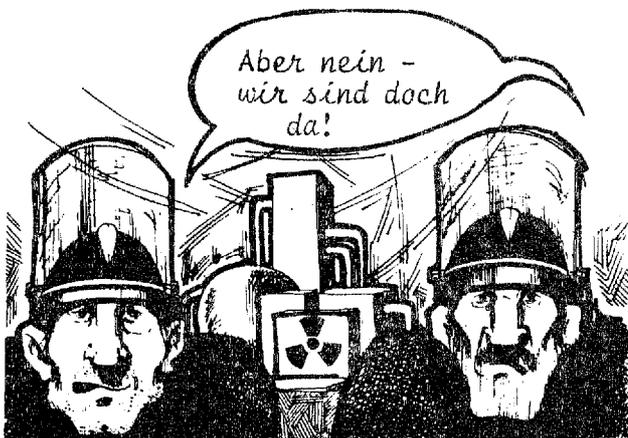
... ja kontrovers bleiben muss, könnte man ergänzen; denn es ist als immer noch zu hohes Risiko anzusehen, irgendwann und irgendwo bei einem Reaktorunfall mit der Wahrscheinlichkeit von 1:300 Millionen ums Leben zu kommen. Diese Zahl bezieht sich nämlich (Rasmussen-Bericht, 1974) auf eine fragwürdige Statistik, die bezüglich des Unfallrisikos mit Kernreaktoren angenähert den Aussagewert hat, wie hoch denn die Überlebenschance für einen Hunnenkrieger gewesen sei, auf den Katalaunischen Feldern (451 n.Chr.) von einem Musketenschuss getötet zu werden." (12)

Zudem vertrauen die ominösen Wahrscheinlichkeitsrechnungen den Notkühlssystemen, die im Falle eines GAUs das ausgefallene Primärkühlsystem in Sekundenschnelle ersetzen sollen. Notkühlssysteme wurden bis heute aber nur in Laborversuchen oder allenfalls bei kleinen Versuchsreaktoren getestet ... Es bestehen erhebliche Zweifel an ihrer Zuverlässigkeit - ihr Versagen aber würde einen Super-GAU auslösen...

In den Wahrscheinlichkeitsrechnungen wird also versucht, das Unbekannte und Unerprobte zu quantifizieren oder gar die Gefahren eines GAUs gegenüber anderen Gefahrenquellen aufzurechnen. Das ist barer Zynismus.

Wenn sich, wie hier, Experten uneinig sind, mag man sich unfähig fühlen, diese fachlichen Differenzen als Laie zu entscheiden. Oft sind aber diese angeblichen fachlichen Differenzen - wie gezeigt - lediglich Unterschiede in persönlichen Wertvorstellungen und können also auch von Laien leicht beurteilt werden. Fast alles, was mit der Anwendung von Kernkraft zu tun hat, beruht auf Informationen, die unbekannt und unerschaffbar sind. Es gibt hier eine ganze Reihe von Unsicherheiten, - etwa, was menschliches Verhalten im Katastrophenfall, schwer zu erfassende physikalische oder biologische Effekte, gesellschaftliche Zwänge betrifft - die von den einen als Grund zu besonderer Vorsicht, von den andern als Freibrief für neue Projekte ausgelegt werden, je nach persönlicher Veranlagung und fachlicher Kondition des Einzelnen.

SIND KERNKRAFTWERKE EIGENTLICH GEFÄHRLICH ?



Viele der mit der Kernenergie zusammenhängenden Risiken, die so umstritten sind, beruhen auf der Erfahrung angeblich "seltener" Unfälle oder auf Langzeitwirkungen, die wir definitionsgemäss noch nicht statistisch erfassen können.

Sollen wir also annehmen, dass Sicherheit garantiert ist, weil bisher nur wenige Unfälle nachgewiesen werden können, oder sollen wir von potentiellen Unfallmöglichkeiten ausgehen, weil die Sicherheit nicht absolut ist? Dies ist durchaus keine technische Frage (13). Verlässlichkeit hängt ausserdem von der Definition des einzugehenden sozialen Risikos ab. Auch das ist keine technische, sondern eine politische Entscheidung.

Der Brand der Apollo-Raumkapsel, Fréjus, der Untergang der Titanic, die Ölkatastrophe des Supertankers Berge Istra, Seilbahnabstürze - all das waren sogenannte "undenkbare" Unfälle, wie sie "nur alle paar Millionen Jahre auftreten" - mit dem lebenswichtigen Unterschied allerdings, dass bei einem "undenkbaren" GAU oder Super-GAU die Risiken für Mensch und Umwelt unvergleichbar grösser sind und eine Kette ohne Ende mit Schäden für Generationen darstellen.

Unsere Minister behaupten, unsere Sicherheitsnormen seien strenger als die amerikanischen. Hier die von der amerikanischen Atomenergiekommission (AEC) geforderten Sicherheitsabstände für ein 1300 MWe-KKW: In einem Umkreis von 3 km darf niemand wohnen, bis 38,8 km nicht mehr als 25 000 Menschen, bis 51,2 km darf keine grössere Siedlung liegen. Die Fakten im Falle Remerschen: Innerhalb 3 km liegen Remerschen, Bürmeringen, Wintringen, Schwebsingen, Bech-Kleinmacher, Perl, Schengen; der Kreis mit 38,8 km Radius geht durch Athus, Saeul, Medernach, Trier, Saarlouis Audun-le-Roman; innerhalb 51,2 km liegen an grösseren Ortschaften: Metz (117.000

Einwohner), Trier (90.000), Luxemburg (80.000), Arlon(14.000), von den Saarstädten nicht zu reden.

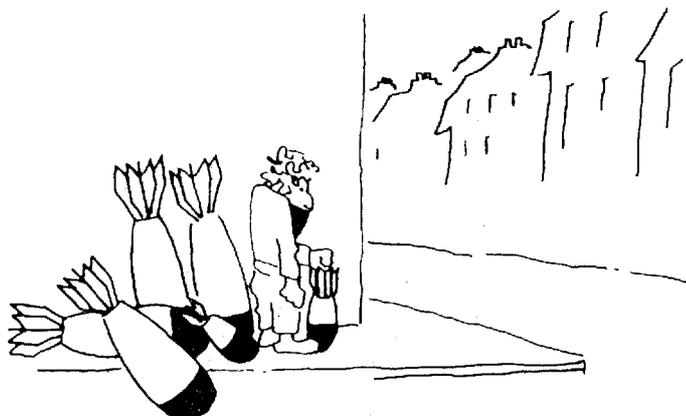
Ein weiteres kontroversiertes Problem ist die Sabotagemöglichkeit eines KKW. Dazu nur eine, allerdings denkwürdige Bemerkung: Bruce L. Welch, Sabotageoffizier der US-Marine, sagte vor einem Hearing des "Joint Congressional Committee on Atomic Energy" am 15.3.1974: "Ich könnte mir 3 oder 5 Mann aus einem Marinesprengkommando, Marinespähtrupp oder Green Berets-Kommando willkürlich heraussuchen und praktisch jedes KKW in diesem Lande sabotieren... Es gäbe keinen Weg, uns daran zu hindern."
(14)

Ein Wort noch zum "Schnellen Brüter". Auf den ersten Blick haben sie nichts mit dem Remerschener KKW zu tun. Doch Druckwasserreaktoren sind nur ein Provisorium bis zur "Beherrschung" des "Schnellen Brüters", der ungemein wirtschaftlicher mit natürlichem Uranium arbeitet und sich mit Hilfe des bei herkömmlichen Reaktoren anfallenden Plutoniums sein Brennmateriale selbst "erbrütet". Die RWE sieht jetzt schon den Bau von "Schnellen Brütern" vor. Doch: Plutoniumreaktoren können explodieren, genau wie eine Atombombe, die enorme Mengen von Radioaktivität freisetzt, besonders Plutonium 239. Dieses ist eine der giftigsten Substanzen, die es gibt. In metallischer Form entzündet es sich an der Luft von selbst und bildet dabei kleine Partikelchen, die sich unkontrollierbar ausbreiten und - wenn sie eingeatmet werden - bei einer Konzentration von einem Millionstel-Gramm den Tod durch Lungenkrebs verursachen. In Wiederaufbereitungsanlagen darf heute noch, nach internationalen Normen, 1 Prozent davon verloren gehen... Auch wenn man uns heute keinen Plutoniumreaktor vor die Nase setzt - die konsequente Durchführung der KKW-Programme wird notgedrungen die Verbreitung dieser Ungeheuer mit sich bringen.

5. Einfluss auf die Umwelt *atol ðun / wir / wis*

Wir können uns aus Raummangel nicht auf die komplexe Diskussion des direkten Einflusses auf die KKW-Umgebung einlassen, wollen aber die Frage des Transportes und besonders die Frage der Endlagerung des radioaktiven Abfalls anreißen:

Besonders gefährlich sind Transporte von hochaktivem Material (z.B. einige Tonnen von alten Brennelementen), weil es fortlaufend gekühlt werden muss, um nicht alle Behälter zu durchbrechen und eine katastrophale Umweltverseuchung zu verursachen. Zudem sind auch hier Sabotage oder Terroranschläge nicht auszuschließen (11a). Nach der CFDT (7) ist pro 1000 MWe-Reaktor-Einheit mit 10 Transporten pro Jahr zu rechnen.



Bisher von den Befürwortern ungeahnte Proportionen nimmt die Diskussion um die Endlagerung der radioaktiven Abfälle an. Zu diesem Thema dürften folgende Auszüge aus der Sendung "blickpunkt" (9.11.1976, ZDF) interessieren. Die dort angeführte Argumentation ist bezeichnend für die augenblicklichen Überlegungen in der BRD.

Moderator Volker von Hagen: "Plutonium-Abfälle und andere hochradioaktive Stoffe müssen über tausende von Jahren von der Biosphäre, dem menschlichen Lebensraum, abgeschlossen werden. Aber das gesamte Abfallprogramm scheint zu stagnieren. Die Industrien, deren Aufgabe es ist, durch finanzielle Beteiligung und durch die Anwendung des erworbenen Wissens den Bau eines zentralen Entsorgungslagers zu forcieren,

verkriechen sich hinter technischen Details. Der Staat trägt (...) die Kosten für alle Forschungsbereiche der Kernenergie und er ist verantwortlich für Sicherheit und Kontrolle. Die Wirtschaft aber ist verpflichtet, für die Entsorgung der Kernkraftwerke aufzukommen. (...) Es darf aber nicht dazu kommen, dass der Staat zum Schutze seiner Bürger eines Tages nicht anders kann, als auch hier wieder mit dem Geld aller dieser Bürger tätig zu werden."

In dem für die (provisorische!) Endlagerung vorgesehenen Salzbergwerk (Asse) hat man bisher nur Erfahrungen mit schwach- und mittelaktiven Stoffen gesammelt. Für die Ablagerung hochaktiven Materials steht die Technologie noch nicht bereit. Doch 1980 werden in der BRD schon 3½ mal soviel hochaktive Abfälle wie heute anfallen. "Es drängt sich der Verdacht auf", sagte der Moderator, "dass im Eifer der Energievorsorge die KKW's gebaut werden, ehe das Verstauen ihrer Abfälle gesichert ist." Doch im nachfolgenden Interview war Bundesinnenminister Werner Maihofer überaus deutlich:

Bundesinnenminister Werner Maihofer: (...) (Wir haben) heute ein Verfahren eingeführt, das wir durch Auflagerung jeden Betreiber als Verursacher verpflichten, bis zum Betrieb die endgültige Entsorgung sicherzustellen. Das bedeutet natürlich, dass, wenn bis dahin die Voraussetzungen nicht geschaffen werden, dass wir dann die Betriebsgenehmigung nicht erteilen werden; ja, dass wir - und das habe ich mehrfach öffentlich erklärt, und darüber gibt es auch einen Kabinettsbeschluss - dass wir für den Fall, dass diese Entsorgung und Wiederaufbereitung nicht rechtzeitig sichergestellt wird, auch den Weiterbetrieb schon vorhandener Anlagen nicht wieder genehmigen werden. (...)

Jeder, der eine Anlage betreibt, muss (...) versuchen, dass er für diesen Betrieb - und da gehört die Entsorgung mit dazu - eine entsprechende, realistische Kostenkalkulation macht. Das bedeutet, dass eben diese Kosten mit in die Energiekosten eingerechnet werden. Von daher muss natürlich jeder Nutzer dieser Energie mitbezahlen. Das ist ein ganz klarer, einfacher ökonomischer Vorgang.

ZDF: Wenn nun wirklich diese Zurückhaltung (der Industrie gegenüber der Kostenbeteiligung, die Red.) gewahrt wird, werden dann der Bund und die Länder wieder diejenigen sein, die letztlich in der Stunde, wo kein Verzug mehr möglich ist, das Geld geben müssen, um eine solche Entsorgungsanlage zu bauen?

Maihofer : Das wird nicht stattfinden. Es gibt heute schon ein Vorprojekt, das bis 1978 abgewickelt sein wird, dafür sind 60 Millionen DM eingesetzt und auf dessen Grundlage wird das Endprojekt dann stattfinden, das wird 3,4,5 Milliarden DM kosten, die sind durch die Betreiber aufzubringen, darin gibt es überhaupt nichts zu deuteln.

ZDF: ... oder wir müssen die Kernenergie abknipsen ...

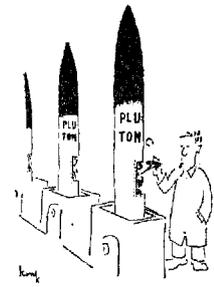
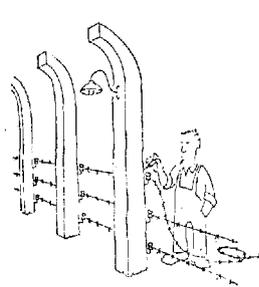
Maihofer: ... Das "oder" bleibt Ihnen vorbehalten, aber ich bin überzeugt, dass die Voraussetzungen geschaffen werden.

Dazu Dr. Günther Scheuten von der "Projektgesellschaft Wiederaufbereitung von Kernbrennstoffen": "Die Wirtschaft wird die Kosten dieser Entsorgungsparks praktisch insgesamt tragen müssen (...) und die Kosten des Endlagers werden über staatliche Gebühren der kernkraftwerksbetreibenden Industrie in Rechnung gestellt. Die Kosten der Wiederaufbereitungsanlage oder des gesamten Entsorgungszentrums müssen aus der

heutigen Sicht in einer Grössenordnung zwischen 8 und 10 Milliarden DM angenommen werden, einschliesslich der Bauzinsen und einschliesslich der Preiseskalation, die in den nächsten Jahren möglicherweise noch vor uns liegt. (...)"

(Man beachte die nun schon gewohnten ungenauen Angaben, was die Kosten der Kernenergie betrifft. Sie variieren hier um 100%. Die noch unbeherrschte Technik lässt eine genaue Berechnung des Strompreises und damit ein Festlegen der wirtschaftlichen Opportunität auch des Remerschener Reaktors nicht zu!)

Auch Forschungs- und Technologieminister Hans Matthöfer und Wirtschaftsminister Friederichs teilen inzwischen die oben wiedergegebene Meinung ihres Ministerkollegen. Damit hat sich das Propagandaargument des Luxemburger Wirtschaftsministers; nämlich die briefliche Zusage Matthöfers, die Abfälle des Remerschener Kraftwerks würden genau so behandelt wie jene der deutschen Bundesländer, ins genaue Gegenteil verkehrt! Es gibt kein elegantes und billiges Umgehen einer Schwierigkeit, der Reaktorbau kommt in noch grössere Schwierigkeiten.



(Dessin de KONK.)

Eine Technologie, die zu 0,1% Energie als Nebenprodukt herstellt und als Hauptprodukt 99,9% Müll, der eine Bedrohung der Menschheit für Jahrtausende darstellt, und die für die Beseitigung dieser Gefahr keine absolut sicheren Lösungen bereit hat, kann man kaum als "beherrscht" bezeichnen. Die oben besprochenen Wiederaufbereitungsanlagen übrigens geben - falls sie auf industrieller Ebene funktionieren werden - etwa tausendmal soviel Radioaktivität an die Luft ab wie alle von ihr betreuten KKW's zusammengenommen (15). Was das für den Menschen bedeutet, sehen wir im nächsten Kapitel.

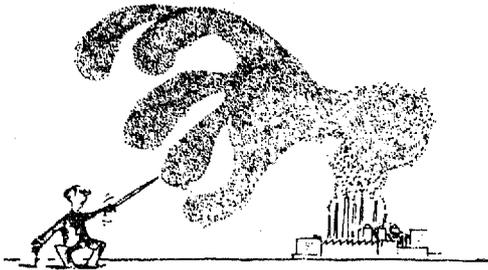
6. Gesundheit *mez late löun*

- * "Die vielerorts übliche Mittelwertbildung für bestimmte Schadstoffe, um dadurch Belastbarkeitsgrenzen aufzustellen, wird individuellen Belangen nicht gerecht. Ein Mittelwert ist nur dann aufschlussreich, wenn uns die untersuchte Materie den Gefallen tut, eine wirklich gleichmässige Verteilung zu bilden. Die heutige Verfahrensweise zählt jedoch Zahlenwerte verschiedener Grössen und unterschiedlicher biologischer Bedeutung zusammen - dazu stets als Stichprobenmaterial - und dividiert durch die Populationsgrösse.
- * Die darauf aufgebauten Statistiken geben lediglich eine ideale Durchschnittlichkeit eines Sachverhaltes an, vermitteln aber kein Bild von der Wirklichkeit. So können Fakten bis zur Irreführung verfälscht und zur Grundlage von Fehlentscheidungen werden.
- * Für die Strahlenbelastung aus dem medizinischen Bereich konnte bisher von keinem Land der Erde eine repräsentative Keimzellendosis angegeben werden. Das zeigt die Schwierigkeit der Erhebung und Auswertung trotz der relativ hohen Dosierung in der Medizin. Die offiziell gebräuchlichen Durchschnittswerte sind ebenfalls zu niedrig angesetzt. (...)
- * Für die fast unüberschaubare Vielzahl primärer Nutz- und Schadstoffe (toxische Gesamtsituation) ist noch nicht einmal eine systematische Bestandsaufnahme durchgeführt worden. Die vorliegenden Nutzen-Risiko-Analysen erfassen nur Teilgebiete, betreffen ziemlich willkürlich einzelne Bewohner eines Ökosystems (16) und ver-

mögen keine bindende Aussage über das vermutliche Gesamtschicksal zu machen. (...)

* Alle Entscheidungen im derzeitigen Zeitpunkt zu gesetzlichen Festlegungen von Höchst Dosen und Schwellenwerten sind *ein gefährlicher Zwangskompromiss zwischen ökonomischem Wollen und vorgegebenen, ungeprüften biologischen Grenzen.*"

So weit Dr. med. habil. Bodo Manstein in "bild der wissenschaft". Wie recht er mit seiner letzten Aussage hat, beweist schon die für die USA geltende offizielle Vorschrift, "die radioaktive Belastung so niedrig wie praktisch erreichbar zu halten, unter Berücksichtigung des Standes der Technik und der Wirtschaftlichkeit von Verbesserungen im Verhältnis zu den Vorteilen zur Nutzbarmachung der Kernenergie im öffentlichen Interesse" (AEC, 1973, zit. nach (11a)).



Zu den immer wieder zitierten "Schwellenwerten", nach deren Übertreten Strahlendosen für den Menschen erst gefährlich werden, ist prinzipiell folgendes zu sagen: Man kennt keine obere Grenze der Ungefährlichkeit und nimmt heute für alle praktischen Überlegungen an, dass die Gefährdung bei Null beginnt! Auch Befürworter geben das übrigens zu.

Damit ist jedoch auch gleich ein anderes Argument hinfällig, nämlich der Hinweis auf die doch schon

vorhandene, natürliche (sprich: unschädliche) Umweltstrahlung. Doch auch diese Strahlung ist anscheinend nicht ungefährlich! Wissenschaftler sind der Auffassung, dass ein erheblicher Teil der auftretenden Missbildungen und Krebserkrankungen auf das Konto der natürlichen Strahlenbelastung geht. Man schätzt (!) den Anteil auf 10% (11a). Strahlenabgaben der Reaktoren erhöhen unweigerlich diese Werte. Genaue Zahlenangaben sind aus den von Dr. Manstein genannten Gründen unzuverlässig. Hinzu kommt, dass ein Vergleich zwischen natürlicher und künstlicher Strahlenbelastung dadurch erschwert wird, dass die künstlich erzeugten Radionuklide vielfach zu anderen Elementen gehören als die natürlichen und sich deshalb auch chemisch anders verhalten. Dies führt zu biologischen Anreicherungsmechanismen, die noch keineswegs alle geklärt sind. (11a)

Was ist von einem Industriezweig zu halten, der bewusst die Verminderung der Lebenserwartung und die Erhöhung der Erkrankungswahrscheinlichkeit von Menschen in Kauf nimmt? Die Weltgesundheitsorganisation stellte die Satzung auf, dass jedes menschliche Wesen ein Grundrecht auf den höchsten erreichbaren Gesundheitszustand hat. Die Kernindustrie und die sie fördernde Genehmigungspraxis verletzen dieses Grundrecht.

7. Alternativen *atol all / wir*

Eingangs muss gleich festgehalten werden, dass Chancengleichheit für die verschiedenen Energieerzeugungen nicht besteht. In der BRD etwa beträgt der Anteil zukunfts-trächtiger Forschungsvorhaben am Energiebudget zur Zeit klägliche 3,8% der Aufwendungen für die Kernenergie. (Der militärische Ursprung und das immer noch bestehende Interesse der Militärs an dieser Energieform - ein Fragenkomplex, den wir hier nicht näher beleuchten können - dürften hauptverantwortlich sein für diese Disproportion.) Fadenscheinig ist also das Argument, die Gegner sollen doch wirtschaftlich und technisch vertretbare Alternativen vorzeigen. Auch das braucht Zeit und Geld. Mit Recht bemerkt die schon zitierte Verlautbarung der "Katholischen Sozialakademie Österreichs: "Die entscheidende Frage lautet aber heute nicht: Woher neh-

Tabelle 1

Energieträger	Vorräte*		Umweltbelastung ist zu verbessern	Technisch entwickelt und ökonomisch diskutabel	Technisch entwickelt, aber ökonomisch noch nicht diskutabel
	bekannt	geschätzt			
1. Kohle	17	200	x	x	
2. Erdöl	2	11	x	x	
3. Erdgas	2	10	x	x	
4. Sonne					x
5. Temperaturdifferenz im Weltmeer		3000			x
6. Geothermische Energie		einige 1000	x		
7. Wasserkraft		0,1		x	
8. Gezeiten				x	
9. Wind					x
10. Fusion		7·10 ⁵ bis 3·10 ⁸			

Für die Kernenergie lauten die entsprechenden Zahlen

a) bei Ausnutzung preisgünstiger Brennstoffvorräte:

Leichtwasserreaktoren	0,7	30
Schnelle Brüter	70	3000

b) bei Ausnutzung der Gesamtvorräte ohne Rücksicht auf den Herstellungspreis:

Leichtwasserreaktoren	100	3000
Schnelle Brüter	10000	300000

in:(Ma)

* Einheiten der Vorräte: 10¹⁸ British Thermal Units = 2.93 · 10¹⁴ kWh Wärmeenergie

schaftliche Zusammenarbeit, Dr. Erhard Eppler: "Eine Energiepolitik, die sich an den neuen Fakten nicht vorbeidrückt, die nicht Trends extrapoliert, sondern das politisch Notwendige machbar machen will, müsste:

- 1) der Einsparung von Energie erste Priorität geben;
- 2) die Forschung nach neuen Energiequellen und Methoden der Einsparung nicht weniger fördern als die Atomenergieforschung". (17)

Zu (1): Kurzfristig durchzusetzen sind nach Eppler: "Stromtarife für private Haushalte, die den überdurchschnittlichen Stromverbrauch nicht begünstigen, sondern belasten. (...) Notfalls wäre ein Zuschlag für weit überdurchschnittlichen Stromverbrauch zu erwägen."

Ausserdem wären energiesparende Gemeinschaftsheizungen in städtischen Gebieten und energiesparende Massnahmen in der Industrie zu fördern. Einsparen von Energie ist weitaus billiger, lebensfreundlicher als Zusatz zur fossilen Energie als die Kernkraft, wenn es darum geht, die Zeitspanne zu überbrücken, bis etwas Neues entwickelt ist. Wenn man sich an die Energiebilanz erinnert: So oder so wird man um diese Lösungen nicht herumkommen.

Zu (2): Zu unterstützen sind besonders die sogenannten "sanften" Technologien. In der auf S. 16 abgedruckten Tabelle 2 ist eine Aufstellung von R. Clarke (UNESCO), der in Gegensatzpaaren darstellt, welche Unterschiede zwischen der jetzigen Technik

men wir mehr Energie, um das exponentielle Wachstum aufrechterhalten zu können?, sondern: Wie kommen wir möglichst rasch und reibungslos vom exponentiellen Wachstum weg? Dafür sprechen nicht nur ökologische Gründe, sondern auch ökonomische. Die Produktionsweisen bisheriger Prägung waren dadurch gekennzeichnet, dass mit billigem Öl als Basis rohstoff- und energieintensive Verfahren durchgesetzt wurden. Diese ökonomische Basis - billiges, reichliches Öl - ist seit der Erdölkrise 1973 nicht mehr verfügbar. Deshalb werden langsam, aber umso sicherer alle diejenigen Produktionsweisen unökonomisch werden, die von reichlichem Rohstoff- und Energieangebot und von energieintensiven Transportmitteln abhängen. Es kommt darauf an, möglichst rasch die Produktion in Richtung auf einen sparsamen Umgang mit natürlichen Hilfsquellen umzuorganisieren. Nur eine solche zukunftsorientierte Technik kann ökonomisch sein und sicher Arbeitsplätze garantieren."

Ebenso fordert der ehemalige Bundesminister für wirt-

und der Technik bestehen, die dem Menschen und der Natur angepasst ist. Anhand dieser Tabelle ist die Kernenergie sehr schnell als "hart", also nicht-alternativ entlarvt. Im nächsten Kapitel kommen wir auf diesen Punkt zurück.

Zu Tabelle 1: ad Punkt 1 - 3: Die sog. fossilen Energiequellen (Kohle, Erdöl, Erdgas) sind erst wesentlich später erschöpft als die derzeitigen Uranvorräte.

Tabelle 2

<u>Harte technische Gesellschaft</u>	<u>Sanfte technische Gesellschaft</u>
Ökologisch gefährlich	Ökologisch eingepaßt
Hoher Energiebedarf	Niedriger Energiebedarf
Hohe Verschmutzung	Niedrige od. keine Verschmutzung
Einweg-Gebrauch von Energie und Material	Wiederverwendung von Energie und Material
Massenproduktion	Handwerkliche Akzente
Zerstörung lokaler Kulturen	Erhaltung lokaler Kulturen
Mißbrauch technischer Möglichkeit.	Gesetze gegen Mißbrauch der Technik
Innovation motiviert durch Krieg und Profit	Innovation motiviert durch Bedürfnisse
Kapitalintensiv	Arbeitsintensiv
Zentralistisch	Dezentralisiert
Verfahrensweise zu kompliziert	Verfahrensweise allg. verständlich
Totalitäre Lösungen für techn. und soziale Probleme	Verschiedene Lösungen für techn. und soziale Probleme
Quantität höchst bewertet	Qualität höchst bewertet
Einkommen als Arbeitsmotiv	Befriedigung als Arbeitsmotiv
Wissenschaft und Technik der Kultur entfremdet	Wissenschaft und Technik als Teil der Kultur
Wissenschaft und Technik der spezialisierten Eliten	Wissenschaft und Technik von allen betrieben
Auseinanderklaffen von Arbeit und Freizeit	Schwacher oder nicht existierender Unterschied zwischen Arbeit und Freizeit

Somit bleiben noch viele Jahrzehnte Zeit, die Entwicklung neuer Technologien (Punkt 4-8) voranzutreiben, die zwar technisch realisiert sind, deren ökonomische Nutzung jedoch noch nicht gegeben ist. Die Umweltbelastung durch die Verbrennungsprodukte der fossilen Brennstoffe stellt ein ernstes Problem dar, für das es jedoch aussichtsreiche, technisch einsetzbare Lösungen gibt (11a).

In der Thornschen Regierungserklärung von 1974 geht Rede von der Bipolarisierung der energiepolitischen Vorhaben:

- 1) Maximale Ausnutzung der konventionellen Energiequellen zur Erzeugung von Spitzenstrom. Wo aber sind z.B. die Kosten-Nutzen-Analysen über Erdgas- oder Braunkohlenstrom?
- 2) Untersuchung der Bedingungen für die Einpflanzung einer nuklearen Produktionskapazität auf dem nationalen Territorium. In diesem Punkt hatte die Regierung es sogar eiliger als angekündigt.

Jedenfalls ist der Eile, mit der sich Luxemburg in die Abhängigkeit der Kernenergie begeben will, absolut fehl am Platz. Besonders bei der Wahl der Übergangslösung, die heute ansteht, sollten Kriterien wie Preisgünstigkeit, Ungefährlichkeit und Reversibilität (= Möglichkeit umzusteigen) absoluten Vorrang haben. Das ist bei der Kernenergie, im Gegensatz zu den durchaus machbaren Alternativen, nicht der Fall.

8. Energie und Gesellschaft *ato / form / pol*

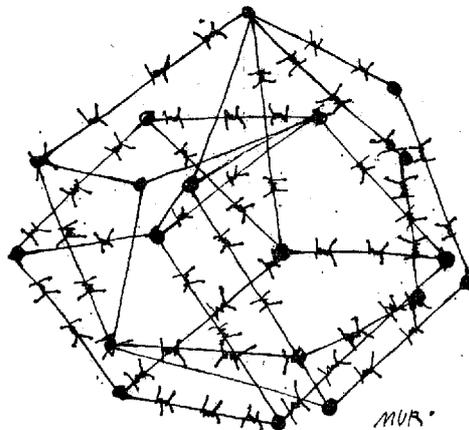
Hier kommen wir an das unserer Meinung nach wichtigste Argument. Die Wahl der Atomenergie ist nämlich, wie schon mehrmals angedeutet, nicht in erster Linie eine technische Entscheidung, sondern eine Entscheidung für eine bestimmte Politik, Ideologie und sogar Zivilisation. Jede Neuerung auf dem Energiegebiet hat in der Tat bis heute tiefgreifende soziale Veränderungen hervorgerufen. Die Ausbeutung der Kohle hat die industrielle Revolution des 19. Jh. ermöglicht. Das Erdöl brachte die

Entwicklung neuer Transportmöglichkeiten, was z.B. die soziale Mobilität vergrösserte und die völlige Umstrukturierung der Städte mit sich brachte.

Auch Atomenergie wird die Strukturen der Industriegesellschaft radikal verändern bzw. - in verschiedenen Punkten - versteifen:

1) Atomstromerzeugung ist stark zentralisiert und technisch äusserst komplex. Eine Kontrolle durch die Konsumenten oder die

Arbeiter ist unmöglich. Besonders unser kleines Land geht hier einen Vertrag mit einem überaus mächtigeren Partner ein, gegen den es sich kaum wird wehren können. Die Geldgeber der Atomindustrie sind die mächtigen Multinationalen, die bis heute die Kontrolle über die Rohstoffe besaßen und mit der Atomenergie verstärken werden. Dabei fällt z.B. jedem Arbeiter nur eine sinnlose, unüberschaubare Arbeit zu. Erst das programmierte Zusammenspiel ergibt ein Produkt, das Marktwert besitzt. Über dieses Produkt entscheidet selbstverständlich der Geldgeber, die Hierarchie der Manager. Daran wird auch die nationale Mitverantwortung für einen (!) Reaktor nichts ändern. Von Arbeiterselbstbestimmung kann in diesem Zusammenhang keine Rede sein. Das hat z.B. die CFDT klar erkannt. Deshalb verwundert uns die angebliche Zustimmung der Luxemburger Gewerkschaften zum Remerschener Projekt.



Brokdorfer Atomium -
auch bald in Remerschener ?

2) Atomenergie bedingt den Einsatz riesiger Kapitalien. Diese müssen rentabilisiert werden. Dies ist erstes und einziges Gebot. Gerade die Konzentration in der Kernindustrie ermöglicht dabei die Steigerung der Profitraten. Ob dies auch für die Gesellschaft "rentabel" ist, steht nicht zur Debatte. Wichtig ist der momentane Gewinn, ohne sich um die Zukunft Sorge zu machen. Profite werden dabei ermöglicht durch Überkonsum von komplizierten Apparaten, die den Energiekonsum in die Höhe treiben. Dabei ist die kapitalintensive Atomstromerzeugung, da weitgehend automatisiert, wenig arbeitsintensiv, was bei herkömmlicher Energieerzeugung oder verschiedenen Alternativenergien nicht der Fall ist. Umso befremdender die Entscheidung der Gewerkschaften.

3) Atomenergie bedingt ein autoritäres Staatssystem. Dazu sagt Jean-Claude Lény, Generaldirektor von Framatome, dem Vertreiber der Westinghouse-Druckwasserreaktoren in Frankreich: "Les installations nucléaires ne sont pas dangereuses (...), à condition qu'elles soient exploitées et contrôlées par des équipes compétentes, organisées d'une manière rigoureuse et avec un grand sens de la responsabilité (...). Si l'on se mettait à installer de petits réacteurs pour chauffer les villes, il y aurait un risque: leur exploitation pourrait être confiée à des collectivités locales qui les donneraient en régie à des sociétés plus ou moins compétentes. Pour moi il est essentiel que les centrales nucléaires à construire soient peu nombreuses, donc de grande taille, implantées sur des sites ad hoc et exploitées de façon quasi militaire" (18).

Das ist offen geredet. Eine "atomisierte" Gesellschaft braucht eine Kaste von militarisierten Technikern, die, etwa wie das mittelalterliche Rittertum, eine technokratische Elite bilden, die ihren eigenen Vorschriften und internen Hierarchien gehorchen, ausgestattet mit weitreichenden Kontroll- und Reglementationsmöglichkeiten, - also so etwas wie eine "Nukleare Priesterschaft". O nein, das ist kein Witz! Der Energieberater des US-Präsidenten, Alvin Weinberg, hat dies vorgeschlagen, weil bis heute nur religiöse Ordnungen eine tausendjährige Stabilität gezeigt hätten...! (zitiert nach (11a)).

Der Physiknobelpreisträger Hannes Alfvén sagt: "L'énergie de fission n'est sûre que si un certain nombre d'appareils fonctionnent rigoureusement comme ils le doivent; si un certain nombre de personnes occupant des positions clés suivent parfaitement les instructions; s'il n'y a pas de sabotage ni de détournement au cours des transports. Il faut, en outre, qu'aucune usine de préparation de carburant nucléaire ni aucun dépôt de déchets radioactifs ne soient situés dans une région de guérilla, d'émeutes, de révolution ou de guerre (même 'conventionnelle'). Les énormes quantités de matériaux très dangereux qui vont être mis en circulation ne doivent pas pouvoir passer dans les mains de gangsters ou tout simplement de gens ignorants." (19)



Die stark zentralisierten Kraftwerke und die leicht verletzlichen Stromleitungen sind leicht zu sabotieren und eine koordinierte Aktion könnte leicht ein ganzes Land lahmlegen, weil keine Reserven angelegt werden können. Stabilität, international wie national, ist Voraussetzung. Die Überwachung und Unterwanderung aller Organisationen, die der bestehenden Ordnung kritisch gegenüberstehen, wird also unabdingbar sein. Bei dem geringsten Vorkommnis wird die Öffentlichkeit selbst autoritäre Massnahmen fordern. Die Einschränkung der Freiheiten könnte dann eine notwendige Folge sein. Was aber wäre das für eine Gesellschaft, in der ein wenig mehr Konsumvorteile eine Lawine von wirtschaftlicher Abhängigkeit und politischer Unfreiheit bringen? Es gibt keine Demokratie ohne Kontrolle der Kollektivität und Kontrolle kann nur ausgeübt werden, wenn die Öffentlichkeit aufgeklärt ist und die einschlägigen Probleme meistern kann.

Das ist für die Atomenergie nicht der Fall.

Hier sei übrigens zwischenbemerkt, dass erste Ansätze einer, zwar noch zaghaften Repression in Sachen Remerschener KKW-Bau schon zu verzeichnen sind: Die Remicher Gendarmerie riss am 1. Mai 1974 sämtliche von den betroffenen Winzern auf ihren Grundstücken aufgehängte Protestplakate gegen den KKW-Bau ab. Im Frühsommer 1976 verweigerten sie dem Remerschener Bürgermeister den Gehorsam. Ein Rundschreiben des Direktors der Staatlichen Weinbaustation verbot bei Gelegenheit der diesjährigen Traubenlese das Anbringen von "artfremden Slogans" an den Bütten und Fahrzeugen der Winzer, andernfalls es den Kellereien nicht erlaubt sei, ihre Trauben abzunehmen! Ein Hinweis auf die masslos übertriebenen und brutalen "Sicherheits"-vorkehrungen in Brokdorf (BRD) erübrigt sich ja wohl. Wir wissen aber jetzt, was uns bevorsteht.

Festzuhalten ist ausserdem, dass nicht etwa exponentielles Energiewachstum Arbeitsplätze sichert, sondern sparsamer Energieverbrauch und arbeitsintensive Techniken. Die "Ford Foundation", der man wohl kaum linke Tendenzen nachweisen kann, hat gezeigt, dass Wirtschaftswachstum keine nennenswerten Energiesteigerungen voraussetzt. Schwache Energiezunahme braucht durchaus die Wirtschaftsmaschine nicht in Mitleidenschaft zu ziehen. Wegen der heute üblichen Energieverschwendung liesse sich der aktuelle Lebensstandard sogar bei 30%iger Reduzierung des Energieverbrauchs aufrechterhalten (Makhijani, 1971, zit. nach (11a)). Dabei ist höhere soziale Wohlfahrt mit einer besseren Beschäftigungslage auf viel breiterer Basis und zu weit niedrigeren Kosten möglich. Die Zunahme der Kernenergie gleichzusetzen mit der Deckung sozialer Bedürfnisse ist unserer Meinung nach kein wissenschaftliches, sondern ein ideologisches Argument, für das noch niemand eine intellektuell glaubwürdige Rechtfertigung gegeben hat. Es bleibt auch völlig im Dunkeln, weshalb ausgerechnet ohne Kernenergie eines Tages "die Lichter ausgehen" sollten. Vielmehr scheint es möglich, dass "die Lichter ausgehen", wenn man das Energiekonzept ausschliesslich auf der Basis der Kernenergie entwickelt.

Zusätzlicher Konsum (= Energieverbrauch) ist durchaus nicht mit zusätzlichem Wohlstand und schon gar nicht mit Wohlbefinden gleichzusetzen. Leider versuchen unsere Politiker, gleich welcher Richtung, uns immer vom Gegenteil zu überzeugen.

Unsere Gesellschaft (innerhalb der Nationen und zwischen ihnen) ist eine Gesellschaft des Unterschiedes. Prognosen, die von einem jährlichen Energie- und Konsumzuwachs von 10% ausgehen, bejahen diese Ungleichheit implizit. Wir können es uns wegen des krassen Unterschiedes zwischen Industrie- und Entwicklungsländern gar nicht leisten, den Energieverbrauch so weit zu steigern. Würde heute jeder soviel Energie verbrauchen wie der Durchschnittsamerikaner, wären sämtliche Energiereserven der Welt längstens aufgebraucht. Die These, dass unser Industriewachstum nötig ist, solange es Hunger in der Welt gibt, bedeutet etwa: Der Kuchen der reichen Länder muss solange vergrößert werden, bis die Armen eines Tages von den Krümen satt werden.

GAG

ANMERKUNGEN:

- (1) The Economics of Nuclear Power, Harvard University, Technology Review, Feb. 1975, zit. nach: la revue nouvelle (cf. Literaturliste)
- (2) Schmidt-Küster, W.J., in: Jahrbuch der Atomwirtschaft 1973, S.A7f
- (3) in: LSAP-Militant Nr 4/76, oder: d'Lëtzeburger Land, 21.5.1976
- (4) Institut Economique et Juridique de l'Energie (I.E.J.E.), Grenoble, in: Alternatives au nucléaire, Presses universitaires de Grenoble
- (5) nach: Le charbon n'a pas dit son dernier mot, in: la Croix, 8/11/1976
- (6) in: d'Lëtzeburger Land, 20.2.1976
- (7) in: L'Electronucléaire en France, par le "Syndicat CFDT de l'Energie atomique", Le Seuil, 1975, collection Points Sciences 4
- (8) Eggermont et Philémon, in: la revue nouvelle, pp.181-182
- (9) New York Times, 19.11.1972, zit. nach (11a)
- (10) vgl. z.B. Jahrbuch der Atomwirtschaft, 1974, S.B25-B30
- (11) 66 Fragen, 66 Antworten: Zum besseren Verständnis der Kernenergie, hrg. von der HEW (Hamburgische Electricitäts-Werke-Aktiengesellschaft) NWK (Nordwestdeutsche Kraftwerke Aktiengesellschaft) Hamburg, V/1973
- (11a) Autorengruppe des Projektes "Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz und in der Industrieregion Unterweser" (SAIU) an der Universität Bremen, Zum richtigen Verständnis der Kernindustrie. 66 Erwiderungen (Kritik des Reklamehefts "66 Fragen, 66 Antworten: Zum besseren Verständnis der Kernenergie") Oberbaumverlag, Berlin 1975, ISBN 3 87 628 097 4
- (12) Dr. Walter R. Fuchs, in: bild der wissenschaft, Sonderheft Kernkraftwerke
- (13) nach: Amory Lovins, in: G. Handschuh, H. Hülsmann, R.Tschiedel (Hrg.), Probleme der Orientierung von Wissenschaft, Band 2, Münster 1976
- (14) Spectrum, 1974, zit. nach (11a)
- (15) Vogt, K.J., zit. nach (11a)
- (16) Ökosystem: Landschaftsraum, der sich von benachbarten Gebieten unterscheidet in Hinsicht auf das Relief, die Art des Bodens, den Wasserhaushalt, das Geländeklima, die Pflanzen- und Tierwelt.
- (17) Erhard Eppler, Ende oder Wende. Von der Machbarkeit des Notwendigen, Kohlhammer-Verlag, Stuttgart 1975, ISBN 3 17 002768 9
- (18) Erklärung in "Investir", 24/3/1975
- (19) zit. nach:Economia, septembre 1976

AUSSERDEM BENUTZTE LITERATUR:

G.Handschuh, H.Hülsmann, R.Tschiedel (Hrg.), Probleme der Orientierung von Wissenschaft, Bände 1 - 3, Münster 1975/76

Ewald Gaul, Atomenergie oder Ein Weg aus der Krise?, rororo-aktuell Nr.1773, Reinbek bei Hamburg 1974, ISBN 3 499 11773 8

H. Stroh, Friedlich in die Katastrophe. Eine Dokumentation über Kernkraftwerke,
Association-Verlag, Hamburg 1973

Energie nucléaire, un choix "sage"? = numéro spécial de "la revue nouvelle", Bruxelles,
septembre 1976

Michel Bosquet, De l'électro-nucléaire à l'électro-fascisme, in: Le Sauvage, avril 75

"La CFDT contre le nucléaire?" - Interview avec Bernard Laponche, secrétaire général
adjoint de la CFDT des personnels de l'énergie atomique, in: alternatives non-vio-
lentes, janvier 1976

d'Lëtzeburger Land, Nummern 1/2, 8, 21, 22/1976