

Kopf aus dem Sand Nr. 13

2.50 DM

PLUTONIUMPOLITIK



IN EUROPA

yves lenoir

Inhalt

Helmut zieht in den Krieg / Vorwort.....	I - VI
<u>Die Geschichte des Plutonium/ Yves Lenoir.....</u>	1 - 34
- Inhaltsverzeichnis.....	VII
<u>ANHANG</u>	35-87
Die Anhänge gehören nicht zum Text von Yves Lenoir. Wir haben sie als Diskussionsmaterial angehängt.	
1. Brüterverzeichnis.....	35-36
2. Europäische Kooperationsverträge.....	37-39
3. Wiederaufbereitungsanlagen.....	41
Zwischenspiel	
4. Jahresgutachten 1977/78 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftl. Entwicklung. 22.11.77.....	42-50
5. Herstellung plutoniumhaltiger Brennelemente Dr.W.Stoll/ Alkem GmbH, Hanau.....	51-65
NuKEM handelt mit Plutonium	
6. Kann man die Kernenergie angesichts des Entsorgungproblems heute verantworten? W.Schüller, GWK, Reaktortagung 1978.....	66-74
7. Forderungen an eine deutsche Energiepolitik Dr. Ing, phil. Dres, E.h.H.Mandel, 1978.....	74-77
8. Stand der Schnellbrüterentwicklung, A.Brandstetter, Teaktortagung 1977.....	77-83
9. Stand und Aussichten des Schnellen Brüters in der BRD, Hennies, Brandstetter, 1977.....	83-87
Verwandte Literatur.....	88

Die Geschichte des Plutonium
Yves Lenoir, 1979

Reihe : Kopf aus dem 'Sand 13

HRSG:

BBA

Kein Atommüll nach La Hague



Bezug:

BBA-Infoladen

Fedelhören 14

2800 Bremen

0421.327530

Preis:

2.50 DM

ab 10 St. 2.00

- Helmut zieht in den Krieg -

Vorwort

Frage irgendeinen guten Franzosen, der Tag für Tag in der Kneipe seine Zeitung liest, was für ihn Fortschritt ist, und er wird dir antworten: das ist die Dampfmaschine, die Elektrizität und die Gasbeleuchtung, (die der romanischen Kultur fremd ist.) Der arme Mann ist derart amerikanisiert von diesen zookratischen Industriephilosophen, daß er jede Vorstellung von den Unterschieden verloren hat, die die Erscheinungen der physischen Welt und der moralischen Welt ausmachen, wie auch der natürlichen und der übernatürlichen...."

BAUDELAIRE, *Curiosités esthétiques* (1855)

"Das Atomzeitalter wird ein amerikanisches Zeitalter sein."

HARRY S. TRUMAN , August 1945

Beginnend mit den übernatürlichen Erscheinungen will ich zunächst weitergeben, was der "Osservatore Della Domenica" (Vatikan) am 15. 10. 1978 der Welt bekannt gab. In einem Artikel, der überschrieben ist mit "Prophetie und Wirklichkeit", macht sich Mgr. Corrado BALDUCCI an die schwere Aufgabe, das "Geheimnis von Fatima" zu lüften.

Dieses Geheimnis, das die Mutter Jesu im Jahr 1917 unwissenden Kindern in Fatima anvertraut hat, enthält derart "tragische" Ereignisse, das seine Enthüllung schon häufiger verschoben werden mußte. Nachdem, wie es heißt, der Text 1963 den Präsidenten der USA und der UDSSR gleichermaßen bekanntgegeben worden war, konnte durch eine Indiskretion göttlicherseits das "Neue Europa" (Stuttgart 15.10.63) Auszüge daraus veröffentlichen. Mgr. Balducci will es dabei bewenden lassen und zitiert - wahr oder nicht - einige Sätze aus dem "Neuen Europa" :

"Ein göttliches Strafgericht wird über die ganze Menschheit kommen... in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts.. Die Ordnung wird jede Macht verloren haben und es regiert Satan in den Schaltstellen der Macht... Erfolgreich wird er den Geist der großen Wissenschaftler verführt haben und sie werden Waffen erfinden, die einen Großen Teil des menschlichen Geschlechts in einigen Minuten zerstören können (1917 wußte man noch nichts von der Atomenergie !) Er wird seinem Reich die Mächtigen, die über die Völker herrschen, unterwerfen und sie zwingen, diese Waffen in beträchtlicher Menge herzustellen. Auch für die Kirche kommt die Zeit der großen Prüfungen... Ein großer Krieg wird hereinbrechen in der Zweiten Hälfte des XX Jahrhunderts ... Millionen und Abermillionen Menschen werden die beneiden, die bei diesem Krieg ihr Leben verlieren."

(weitere Einzelheiten sind bei folgender Adresse zu bestellen: FATIMA, SAINT-GEOURS-DE-MAREMME. 40230 Saint-Vincent-de-Tyrosse. Tel. (58) 57.30.40

Teufel auch ! Satan selbst am Steuer und die großen Weizenschaftler und Waffenschieber, die Bundespräsidenten und Führer der internationalen Atomkonzerne unter seiner Knute tätig -

Mir raucht der Kopf. Ob vielleicht unser Bundeskanzler und allerweisester Sachzwangvertreter, Helmut Schmidt, auch diese Bot-schaft... und muß einfach tun, wie geschrieben steht ? ...

0 0 0 0 0

Ein großer Krieg wird hereinbrechen in der zweiten Hälfte des XX. Jahrhunderts, sagt Helmut Schmidt.

"Ich möchte dazu drei Anmerkungen machen. No. 1 betrifft die Pro-zesssicherheit. Ich habe eine internationale Untersuchung des Harrisburg - Zwischenfalls gefordert, damit es in all unseren Ländern größere Sicherheit gibt. Zweitens: Ich werde nicht ab-gehen von Artikel 4 des Non-Proliferationsvertrages, der fest-stellt, daß jedes Land auf der Welt das unbestrittene Recht auf friedliche Nutzung der Atomenergie hat. Und drittens will ich auf die große Gefahr hinweisen, daß, wenn die Atomenergie nicht schnell genug entwickelt wird, Kriege möglich sein werden einzig aufgrund der Konkurrenz um Öl und Erdgas. Und ich denke, daß der Ölmangel und die steigenden Preise für Rohöl, welche für das Funktionieren unserer Wirtschaftssysteme bedrohlich sind, zu Kriegen führen können. Man muß begreifen, daß dies für die letzten beiden Jahrzehnte dieses Jahrhunderts ein schweres Problem ist." (TIME, 11.6.1979, Interview mit Helmut Schmidt.)

Wer soll da Krieg führen, und gegen wen ? Schmidt hält nichts von Äußerungen, die darauf hinauslaufen, daß der Westen die Sicherheit in der Ölversorgung gegenüber den Lieferländern notfalls mit Waffen-gewalt besorgt. Gegenüber der Militärischen Macht des Ostens "ist der Westen immer stark genug gewesen, um deutlich machen zu können, daß wir uns sehr wirksam verteidigen würden." Es geht hier aber um einen drohenden Krieg und nicht um wirksame Verteidigung. Wo steckt der Gegner ? oder anders gefragt: "Was sollen die Ver-bräucherländer gegen die Energiekrise tun ?"

"Nr. 1 : Wir müssen unsere Gesellschaften erziehen und unsere Wirt-schaft dahin bringen, daß in viel größerem Umfang Energie erhalten wird, als wir bisher fähig waren durchzusetzen. Dabei ist eines der wichtigsten Instrumente, daß wir die Leute die schnell steigenden realen Kosten der Energie spüren lassen. Zweitens müssen wir zu-nehmend das Öl durch andere Quellen für Primärenergie ersetzen, besonders durch Kohle und Atomenergie."

Dieser Krieg gegen die "Leute" wird im Jahresgutachten 1977/78 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, aus dem hier einige Seiten abgedruckt sind (S. 42-50) aus marktwirtschaftlichen Überlegungen auf die Formel gebracht:

"Die gegenwärtigen oder die erwarteten Energiepreise sind zu niedrig." Um so mehr, da "die gegenwärtigen Energiepreise eher noch durch eine Marktsituation mit Überkapazitäten be-stimmt sind." (S. 205)

0 0 0 0 0

Wenn also die Bundesrepublik nicht unter Energiemangel leidet, sondern im Gegenteil "daran, daß sie übermehre Energie verfügt, als sie verbrauchen kann" (Die Zeit 16.1.76), so daß "wir...auf Jahre hinaus genügend Energie haben" (Bu Mi Friederichs, Das Parlament, 21.2.76), dann bekommt das Kriegsgeschrei einen anderen, klaren Sinn.

- Die Erdölkrise ist eine Devisenkrise. Staat und Industrie wollen Öl gespart sehen, um Devisen für ihre Investitionsentscheidungen frei zu haben. Es geht bei diesem "Öltribut" zur Zeit um etwa 15 Milliarden DM, sagt der BDI.

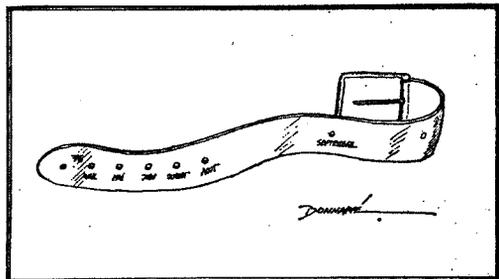
" Die deutsche Industrie hat es in ihrer Stellungnahme begrüßt, daß die Staats- und Regierungschefs beim Wirtschaftsgipfel in Tokio der Versuchung widerstanden hätten, durch Reglementierung der Ölmärkte Scheinlösungen zu suchen. Die vom Markt ausgehenden Zwänge seien zwar schmerzhaft, aber geeignet, die notwendige Umstrukturierung des Energiemarktes herbeizuführen und damit weiteren Preissprüngen vorzubeugen. (FR.3.7.79)

- Die europäische Großindustrie hat sich, angeführt von den großen Banken, im Energiesektor langfristig auf Atomenergie festgelegt, und will sich von Investitionen in diese Wachstumsbranche nicht abbringen lassen. (Die Wirtschaftswoche schätzte 1975 den Kapitalbedarf dieses Sektors auf 400 Milliarden DM). Was ist der Preis? Der Vorsitzende des Sachverständigenrates sagt es uns lapidar: "Andere Kapitalnachfrager werden verdrängt werden müssen." (S.211) Und warum?

" Ein ins Gewicht fallender Teil der deutschen Industrie hat sich hier mit einem staatlich geförderten Aufwand von vielen Milliarden auf Produktionsmöglichkeiten spezialisiert, die international zweifellos exzellente Wachstumschancen haben. Diese Chancen jetzt ausschlagen, käme eine Art Berufswechsel gleich, und zwar fast unmittelbar nach Abschluß der Ausbildung." (Gutachten S.211)

Die "anhaltende Arbeitslosigkeit" (S.204) hat die Ängste und Vorbehalte der Öffentlichkeit gegen diese "rationale Energiepolitik" nicht auflösen können. Zeit ist Geld :

"Eine Anzahl von Entwicklungsländern produzieren heute ihren eigenen Stahl und eigene Schiffe, ganz zu schweigen von Textilien. Das hat zu der Notwendigkeit einer ziemlich weitreichenden Umstrukturierung der industriellen Kapazitäten und berufsmäßigen Fähigkeiten in der entwickelten Welt geführt. Dieser Prozess geht nicht schnell genug." (H.Schmidt, Time s.O.)



Ein Riemen
für jede Jahreszeit...

Nun steckt die europäische Atomindustrie in einer Krise, die Yves Lenoir in seinem Aufsatz über "Plutoniumpolitik in Europa" folgendermaßen charakterisiert:

- Die Konkurrenzfähigkeit dieser Branche ist nicht gesichert. Also versucht die Atomindustrie über Harmonisierung der Tarife und mit allen Tricks staatlicher Geheimdiplomatie den Schnellen Brüter in die Energiewirtschaft einzugliedern. (S. 13, 21)
- Die Europäer führen damit die amerikanische Atompolitik durch, während die Amerikaner selbst auf ein "sanftes, deflationäres System der Energieversorgung" umschwenken.

Nach Harrisburg besteht weltweit die Möglichkeit, Atomentscheidungen rückgängig zu machen (Brasilien, Iran, Irak, Indonesien, Philippinen). Die umfangreichen Märkte der "entwickelten Welt" geraten mit Ausnahme der Sowjetunion derart unter den Druck der Eingeborenen, daß das Wunder der friedlichen Atomenergie ständig neu verschoben werden muß. Die Blüte dieses Wunders, der Schnelle Brüter mit Plutonium aus Wiederaufbereitungsanlagen, wird von den Präsidenten der Sowjetunion, Frankreichs, Japans und der Bundesrepublik gleichermaßen bekanntgegeben.

Mit zehn Jahren Verspätung schließt sich Europa dem amerikanischen Weg der langfristigen Zwischenlagerung an.

"Ich habe das Gefühl, daß wir die letzte Reife der Atomenergie noch gar nicht gesehen haben. Ich denke, die Brüterfrage, die ja eng verbunden ist mit der Frage der Wiederaufbereitung, sollte im Moment noch nicht entschieden werden. Wir brauchen für diese Entscheidung noch einige Jahre. In der Zwischenzeit müssen wir die Option offen halten....."

Helmut Schmitz, 11.6.79 zu Time

Unsere Liebe Frau von Fatima soll, als sie dies gelesen hatte, sanft gelächelt und irgendwo zwischen Schewtschenko und Belojarsk einem jungen Ingenieur die Stirn geküsst haben, bemerkt dazu in der neuesten Ausgabe des "Neuen Europa" H.J. Abs, der Sprecher des Vatikan bei der Internationalen Atombehörde in Wien.

o o o o o

Sowjetunion setzt auf Brüter-Technologie in großem Maßstab

FR. 16.6.79

BERLIN, 15. Juni (Reuter). Die Sowjetunion will in den nächsten Jahren ungeachtet der heftigen Diskussion im Westen in großem Maßstab Schnelle Brüter bauen und die Kernenergie auch in völlig neuen Bereichen einsetzen. In einem Beitrag für die in Ost-Berlin erscheinende deutsche Ausgabe der Zeitschrift „Probleme des Friedens und des Sozialismus“ kündigte der Präsident der sowjetischen Akademie der Wissen-

schaften, Anatoli Alexandrow, die „breite Anwendung“ der umstrittenen Brüter-Technologie an, um die in etwa 20 bis 30 Jahren erschöpften Uranreserven auf der Welt besser ausnutzen zu können. Mit den Brütern, die Abfälle normaler Kernkraftwerke und nicht spaltbares Uran in den Brennstoff Plutonium umwandeln, könne die Stromerzeugung über „Hunderte und sogar Tausende Jahre“ gesichert werden.....

„Bis zum Jahre 1990 sollten die Kernkraftwerke im europäischen Teil der UdSSR rund ein Drittel der gesamten Elektroenergie erzeugen. Im Bau befänden sich Reaktoren mit einer Leistung von je 1500 Megawatt. In der Brüter-Technologie werde noch experimentiert. Der erste Versuchsreaktor mit einer Leistung von 350 Megawatt erzeuge in Schewtschenko am Kaspischen Meer Strom und gewinne Süßwasser. Ein zweiter Brüter mit 600 Megawatt Leistung werde in Belojarsk errichtet. Es sei damit zu rechnen, daß im nächsten „Planjahr fünf“ ein optimaler Reaktor entwickelt werde.“

Am 7.5. 1951 bestätigt das "Amt des Amerikanischen Hohen Kommissars für Deutschland" in der Berufungsinstanz ein Urteil über 5 Jahre Gefängnis ,das ein bayrisches Bezirksgericht gegen den Kaufmann Horn und den Zahnarzt Staufenbiel ausgesprochen hatte.Die beiden wurden bei einer Razzia am 29.10. 1950 mit 505 Gramm Thorium und 475 Gramm Uran angetroffen.Sie verrieten bis zu einem gewissen Grade "Wissen und Angst vor dem Gesetz",das seit dem 1.4.1950 den Besitz von atomischen Material unter Strafe stellt (AHC-Gesetz Nr.22,2.Teil,Artikel 1§2),"indem sie das Thorium und Uranium in den Gully warfen." In der Urteilsbegründung heißt es :

"Es ist schwierig,eine Strafe für Personen zu bestimmen, die um ihres Vorteils willen bereit sind,die Pläne derer zu unterstützen,die unsere freie Welt zerstören wollen. Uns scheint der klügere Weg zu sein,eher zugunsten der allgemeinen Sicherheit zu irren,und wir bestätigen daher die verhängte Strafe."

Der kleine Vorgang ist charakteristisch für die Atomindustrie insgesamt.Zwei Beispiele:

- Im "Australian" vom 23.3.79 wird über eine Aktion berichtet,die australische und englische Soldaten zusammen mit Commonwealth-Polizisten in Maralinga/Australien bei Nacht durchgeführt haben."6 Zementcontainer" mit Plutonium, jeder 600 kg schwer,wurden ausgegraben und mit einem Flugzeug nach Woomera geschafft. 500 Gramm Plutonium sollen darin enthalten gewesen sein."Das Schicksal von weiteren 19,5 kg hochaktiven Mülls ...bleibt ungewiss.Der Müll befindet sich weitverbreitet im Boden und stellt die Bundesregierung vor größere Probleme."
Die beiden Regierungen wollen über die Kosten der Aktion strengstes Stillschweigen bewahren,heißt es einen Tag später.
- British Nuclear Fuels,die Betreiberin der Wiederaufbereitungsanlage in Windscale,annonciert das größte Leck seit Bestehen der Firma.Die Firma weiß zwar nicht,wann und wie es zu diesem Leck kam,weiß aber immerhin von 10 cbm radioaktiver Flüssigkeit,die im Boden versickert seien.30 000 Curie seien es nur,und das sei wenig,gemessen an den 100 Millionen Curie die jährlich in Form von Brennstäben die Fabrik erreichten.Zwar leckt seit Oktober 1978 auch ein Silo,und die Gesellschaft war nicht in der Lage das Leck zu stopfen,aber es besteht keine Gefahr.Wieviel ist 30 000 Curie ? 1957,als durch einen Brand in der Wiederaufbereitungsanlage das Land in weitem Umkreis verseucht wurde, glaubte man,20.000 Curie Iod 131 seien im Spiel.Die Firma wühlt jetzt den Boden auf,um herauszubekommen,wie tief die Flüssigkeit wohl in den Boden eingedrungen sein mag.
(Observer,22.4.79)

Diese Industrie, die seit sie besteht,darauf angewiesen ist zu bluffen, und die den stinkigen Geruch,der aus ihren Kellern kommt, mit aufgeblasenen Versprechen und Zukunftsplänen zudecken will,, diese Industrie verdient unser aufmerksames Mittrauen.Wer sind ihre Führer,woher kommen sie und wie können wir ihnen schließlich an den Kragen?

H.O.

Kopf aus dem Sand Nr. 13

2.50 DM

PLUTONIUMPOLITIK



IN EUROPA

yves lenoir

DIE GESCHICHTE DES PLUTONIUMS

Yves Lenoir, Energiekommission der Freunde der Erde

INHALT

Erster Teil

- Einleitung.....	1
- Plutonium zu Militärzwecken....	2
- Die zivilen Graphit-Gas Reakt..	3

Zweiter Teil

- <u>Wiederaufbereitungsanlagen</u> für oxydische Brennstoffe.....	4
- <u>Brennstofflager , 1.1.77.....</u>	5
Stromproduktion, Tabelle.....	6
Lagermengen.....	7
- <u>Änderungen am laufenden Band...</u>	9
Das Jahr 1971.....	9
Die Wende 73-74.....	11
Der Bluff 74-77.....	12
Zustand Ende 77.....	13
- <u>Überall Ungereimtheiten.....</u>	14
SERENA.....	14
Plutonium um jeden Preis.....	14
Harmonisierung der Tarife.....	16
Der Brüter bleibt ein Mythos...	18
Wenn La Hague kein Bluff wäre..	20
- <u>Schlußfolgerungen-Analyse.....</u>	22
Anhang: Eine Vorschau	32
<u>Plutonium bleibt unzugänglich</u> <u>Die Situation 1983.....</u>	32
Reaktoren und Brennstoff.....	32
Entwicklung der Aufbereitungs- kapazität.....	33
Quellen.....	34

Militärische Verwendung von Plutonium

Zur Herstellung von Atombomben aus Plutonium braucht man erhebliche Mengen Pu239, ein Isotop, das durch Neutroneneinfang aus Uran 238 entsteht. Dabei darf der Brennstoff nur kurze Zeit im Reaktor bleiben, sonst bekommt man ein Plutonium, das durch die Isotopen 240 und 241 verseucht ist. Diese Isotopen stören die Kettenreaktion.

Das Optimum liegt anscheinend bei einigen Hundert Mwd/t.

Mwd/t = Megawatt - day - tonne

Je Tonne Brennstoff haben täglich im Reaktor Kernspaltungen von einigen Hundert Megawatt stattgefunden.

Die Graphit-Gas-Reaktoren der französischen EDF haben eine optimale Abbrandrate von 6000 Mwd/t. Leichtwasserreaktoren sind mit etwa 30 000 Mwd/t kalkuliert. Die Brennstoffe der Schnellen Brüter haben ungefähr 80 000 Mwd/t.

Die Belastungen, denen der Brennstoff dabei ausgesetzt ist, sind sehr gering; das Uranmetall wird kaum angegriffen. Deshalb ist eine Wiederaufbereitung leichter möglich.

Man muß also zugeben, daß hier die Militärtechnologie leichter zu handhaben ist, als ihr ziviler Abkömmling - zum ersten Mal in der Geschichte. Vielleicht beruhen darauf mehrere Irrtümer in den Prognosen der Atomindustrie.

Anzumerken ist, daß die Anlage in Marcoule bis heute mehr als 7500 t Brennstoff aufbereitet hat, im wesentlichen aus Militärreaktoren zur Plutoniumerzeugung (G1, G2, G3). Man vergleiche diese Zahl mit den mageren Ergebnissen der 10 - 20 Jahre später errichteten Wiederaufbereitungsanlagen für die Oxydbrennstoffe aus Leichtwasserreaktoren.

Die zivilen Graphit-Gas-Reaktoren

Obwohl Uran in metallischer Form tatsächlich sehr schlechte mechanische und chemische Eigenschaften besitzt, begann man aufgrund einiger erfolgversprechender technologischer Ergebnisse damit, den metallischen Brennstoff an die industrielle Stromproduktion anzupassen.

Den entsprechenden Reaktortypen nennt man in Großbritannien MAGNOX und in Frankreich UNGG.

Es sind die einzigen zivilen Reaktortypen, bei denen die Wiederaufbereitung in etwa beherrscht wird. Niemand sollte aber meinen, daß hier alles gut läuft:

- Der radioaktive Ausstoß der englischen Wiederaufbereitungsanlage in Windscale ist sehr beunruhigend.
- In LA HAGUE hat sich der Komplex UP2 sehr schnell verschlechtert, seit nach einer Anfangsphase mit militärischen Brennstoffen zur Wiederaufbereitung ziviler Brennstoffe übergegangen wurde. Die theoretische Kapazität von 800 Tonnen jährlich wurde nie erreicht.

Wieviel wurde produziert ?

- In Windscale wurden seit der Inbetriebnahme vor 14 Jahren etwa 20 000 Tonnen Magnox Brennstoff aufbereitet; das macht bei einer Jahreskapazität von 2500 Tonnen einen Wirkungsgrad von etwa 57 % .
- La Hague hat mit einer Jahreskapazität von 800 Tonnen nach elfjähriger Laufzeit gerade gut 3000 Tonnen verarbeitet; das ist ein Wirkungsgrad von weniger als 34 % .
- Zur Erinnerung : Eurochemic (Mol) in Belgien brachte es insgesamt auf 96 Tonnen und die NFS-Anlage von General Electric (West Valley) verarbeitete während ihrer Betriebszeit 410 Tonnen.

Diese Zahlen hatten eine illusorische Wirkung. Sie gaben den optimistischen Prognosen über die Möglichkeiten der Wiederaufbereitung oxydischer Brennstoffe (aus Leichtwasserreaktoren, Typ PWR und BWR) Nahrung.

Heute beruft sich niemand mehr ernsthaft darauf. Ebenso wird sich bald niemand mehr auf die theoretische Kapazität der Wiederaufbereitungsanlagen für oxydische Brennstoffe berufen können, wenn die Geschäftspolitik der großen Atomstromlobby und die Energiestrategie der Staaten, die auf Atom gesetzt haben, einem Rechtfertigungsdruck ausgesetzt wird.

- Zweiter Teil -

Die amerikanische Strategie hat Erfolg gehabt. Die Leichtwasserreaktoren haben alle konkurrierenden Linien ersetzt - Letztere kümmern sich ruhmlos vor sich hin oder erblicken erst gar nicht das Licht der Welt. Aber die oxydischen Brennstoffe bringen viele Probleme mit sich. Die Zukunft der Atomindustrie hängt von den Lösungen ab, die dafür gefunden werden.

Wiederaufbereitungsanlagen für oxydische Brennstoffe

Kapazität und Auslastung 1 - 7 - 1977

Fabrik	Ort	Kapazität	betrieben	Produktion	Auslastung
NFS	West-Valley USA	300 t/a	1966-72 ¹⁾	650 t	36%
Euro-chemic	Mol Belg.	60 t/a	1966-74 ²⁾	85 t	17,7%
WAK	Karlsruhe BRD	35 t/a	1971-	67 t	29,4%
BNFL	Wind-scale G.B.	400 t/a	1969-73 ³⁾	120 t	6%
COGEMA	La-Hague Frankr.	400 t/a	1976-	16 t	2,5% ⁴⁾
AGNS	Barnwell USA	1500t/a	-	0	Keine Betriebs-genehmigung
MFRP	Morris USA	30 t/a	-	0	" " "
PNC	Tokai Mura Japan	200 t/a	1978	-	Gestoppt nach drei monatigen Versuchen

- 1) Die Anlage wurde geschlossen, da die Strahlenschutzbestimmungen nicht eingehalten werden konnten.
- 2) stillgelegt, da völlig veraltet und stark verseucht.
- 3) Nach einem sehr schweren Unfall im September 1973 wurde die Aufbereitung oxydischer Brennstoffe vorerst unterbrochen
- 4) Im Mai 1978, zwei Jahre nach der Inbetriebnahme, hat die Fabrik UP2 -HAO 67 Tonnen aufbereitet; der Wirkungsgrad liegt damit bei 6,7 %.

Abgebrannte Brennstäbe, die unaufbereitet gelagert werden (1.7.77)

Wir legen bei der Berechnung der Lagermengen eine Abbrandrate von 27 000 Mwd/t zugrunde: die 30 Tonnen Brennstoff sollen einem 1000 MW-Reaktor (LWR, 3000 thermische MW) entstammen, der seit der letzten Ladung 6500 Stunden bei Vollast funktioniert hat.

Aufgrund dieser Übereinkunft lassen sich die fraglichen Mengen an Plutonium anteilmäßig aus den Lagermengen abgebrannter Brennstäbe berechnen: 30 Tonnen Brennstoff entsprechen 290 kg Plutonium, das man eines Tages zu 90-95 % hofft wiedergewinnen zu können.

Mit anderen Worten: Wir berechnen aus der Stromproduktion des Reaktors die entsprechende (fiktive) Menge abgebrannten Brennstoffs; daran können wir dann die tatsächlich wiederaufzubereitende Menge ebenso ablesen wie den entsprechenden Ausstoß an Plutonium und die restliche Radioaktivität des zu lagernden Mülls.

Im folgenden befassen wir uns mit den westlichen Ländern, die sich auf die Wiederaufbereitung oxydischen Brennstoffs festgelegt haben.

Atomkraftwerke, die mit Oxyd-Brennstoffen arbeiten

Stand: 1.7.77

BRD	Gundremmingen, Obrigheim, Lingen, Würgassen, Stade, Biblis A+B, Brunsbüttel, Neckarwestheim
Belgien	Doel 1+2, Tihange
Spanien	Zorita 1, Santa Maria
Frankr.	Monts d'Arrée, Chooz, Fessenheim
England	AGR Windscale, Hinkley Point B, Hunterston B
Italien	Garigliano, Trino
Japan	Fukushima 1, 2, 3, Mihama 1, 2, 3, Tsuruga, Shimane 1, Hamahoka 1, Takahama 1+2, Genkai 1
Holland	Borssele
Schweden	Oskarshamn 1+2, Ringhals 1+2, Barsebäck
Schweiz	Beznau 1+2, Mühlenberg

Stromproduktion und durchschnittl. Wirkungsgrad

Land	Produktion ¹⁾ 10 ⁹ kWh	Wirkungsgrad %
BRD	117,6	62,3
Belgien	10,4	55,0
Spanien	24,3	64,5
Frankreich	18,6	47,0
England	8,6	30,0 ²⁾
Italien	27,7	56,6
Japan	117,8	51,9
Holland	14,7	66,0
Schweden	42,7	57,7
Schweiz	42,5	77,5

1) Kumulierte Produktion

2) Start der AGR -Linie

Zur Erinnerung die Produktionszahlen der Graphit-Gas Reaktoren

Land	Produkt. 10 ⁹ kWh	Wirkungsgrad %
Spanien	16,7	72,2
Frankreich	93,6	40,9
England	368,9	68,0
Italien	16,0	59,0
Japan	10,1	58,0

b) Lagermengen(Oxydbrennstoffe)1)

Entladene Brennstoffe	Wiederaufbereitete Brennstoffe
BRD.....542 t	EUROCHEMIC..... 86 t
Belgien.....100 t	COGEMA..... 16 t
Spanien.....112 t	WAK..... 67 t ²⁾
Frankreich..... 86 t	BNFL..... 120 t ³⁾
Großbritannien. 52 t	
Italien.....126 t	
Japan.....540 t	
Niederlande.... 68 t	
Schweden.....197 t	
Schweiz.....196 t	
Summe 2019 t	Summe 289 t
Insgesamt aufbereitet.....	14,3% ⁴⁾

- 1)Der Brennstoff aus Graphit-Gas-Reaktoren ist sehr anfällig und kann nicht lange gelagert werden.Da er vorrangig aufbereitet wird,nimmt man an,daß die Lagermengen gering bleiben.
- 2)Die WAK hat zum großen Teil den Brennstoff des Schwerwasser-Reaktors in Karlsruhe aufbereitet.
- 3)Es handelt sich überwiegend um AGR-Brennstoff.
- 4)Tatsächlich ist es weniger,da die durchschnittliche Abbrandrate des wiederaufbereiteten Brennstoffs unter 27000 MWd/t liegt.

Am 1.7.1977 waren also 1747 Tonnen Brennstoff nicht wieder-aufbereitet.Darin sind etwa 17 Tonnen Plutonium enthalten.

Wie ist die Lage zur Zeit ?

- Die Engländer kommen nicht voran.Wie sich 1978 herausgestellt hat,zögern sie immer noch,Windscale zu vergrößern.
- Die WAK (theoret. Kapazität :35 t jährlich)ist eher ein Labor als eine Fabrik.
- La HAGUE aber ist eine Fabrik,die weniger produziert als ein Labor.

Das offizielle Gerede läßt sich auf diese Wirklichkeit kaum ein. So hörten sich z.B. im Mai 77 die Teilnehmer der Salzburger AIEA Konferenz ohne mit der Wimper zu zucken folgende Erklärung der drei verantwortlichen Vertreter von COGEMA , CEA und St. Gobain zur Lage in der Abteilung HAO-UP2 / La Hague an :

"Die ersten aktiven Versuche dieser Einheit fanden im Mai-Juni 76 statt. Es ist vorgesehen, die effektive Kapazität dieses Komplexes progressiv von 400 t/j 1978 auf 800 t/j 1981 zu bringen."

Dann sprachen sie von den französischen Erfahrungen:

" 3-1.- Erfahrungen der COGEMA im Betrieb von Wiederaufbereitungsanlagen.

Sie sind beträchtlich. Obwohl bisher Brennstoffe gehandhabt wurden, deren Abbrandrate viel niedriger ist als die der LWR-Brennstoffe, die jetzt aufbereitet werden sollen, konnte die bisherige Aktivität der Anlagen von Marcoule und La HAGUE doch eine Menge praktischer Erkenntnisse vermitteln, die kein Laborversuch und keine Berechnung ersetzen kann. Beträchtliche Erfahrungen beispielsweise im Bereich der Chemie oder mit der Basistechnologie des "Purex"-Verfahrens zur Extraktion mit Lösungsmitteln. Oder auch in wichtigen angrenzenden Bereichen wie Fernsteuerung, Technologie des Transfers von Flüssig- und Festkörpern, Korrosion, Unfallwahrscheinlichkeiten und deren mögliche Folgen für die Sicherheit. Oder auch in der Technik der Intervention, der Reparatur und der Wartung von verseuchtem oder aufgrund hoher Strahlung unzugänglichen Materialien. Nicht zu vergessen schließlich den wichtigen Aspekt der Probleme von Leitung und Organisation so komplexer Industrieanlagen. Die Arbeit in der Fabrik war insgesamt das denkbar beste Versuchsfeld. Deshalb konnte die Anpassung der Fabrik von LaHague an die Behandlung oxydischer Brennstoffe aus Leichtwasserreaktoren mit Erfolg unternommen werden, ausgehend von den früheren Erfahrungen und sogar unter Einbeziehung schon bestehender Einrichtungen. So konnte der "Kopf" für Leichtwasserbrennstoffe (HAO) dem schon bestehenden Extraktionsteil einfach aufgesetzt werden. Indem wir so Schritt für Schritt immer größere Schwierigkeiten in Angriff nahmen, sind die Erfolgchancen beträchtlich gestiegen. Die gelungene Wiederaufbereitung der ersten sechzehn Tonnen während einer ersten Versuchsphase im Mai 1976 ist diesbezüglich ein Beweis.

3-2- Ingenieurtechnische Erfahrungen die Saint Gobain Techniques nouvelles in Zusammenarbeit mit dem Service de construction des usines(SCU)/CEA gewonnen hat.

Diese Erfahrung wurde zum einen bei der Errichtung der französischen Anlagen in Marcoule und LaHague gewonnen, zum andern im Ausland (Eurochemic in Belgien und Tokai-

Mura in Japan). Die Techniken zur Aufbereitung von Brennstoffen mit immer höherer Abbrandrate konnten von da her fortlaufend verbessert werden, und zwar unter Beibehaltung der früheren Normen für Sicherheit und Zuverlässigkeit."

Einige Monate später sorgten markige Versicherungen dergleichen Art für Heiterkeit bei den Teilnehmern der Istanbuler Konferenz... inzwischen hatte in Malville eine Demonstration stattgefunden (am 31. 7. 1977).

Es kann sich jetzt nur noch darum handeln, den Graben genauer kennen zu lernen, der die Tatsachen vom Gerede trennt. Wir müssen dafür auf die Anfänge der Siebziger Jahre zurückgehen und die Entwicklung der Programme zur Wiederaufbereitung der Oxyd-Brennstoffe genauer untersuchen.

Änderungen am laufenden Band

a) Das Jahr 1971

Es ist das Jahr der großen Verträge für die Plutoniumwirtschaft. Nachdem unter maßgeblichem Einfluß von Euratom bedeutende Forschungs- und Entwicklungsprogramme über die Technologie der Reaktoren mit Schnellen Neutronen vereinbart worden waren, machte sich die europäische Atom- und Elektrizitätswirtschaft für die Industrialisierung dieser Branche stark:

- 10.5. 1971 : EDF und RWE (Rheinisch-Westfälische Elektrizitätsw., damals maßgeblich bei der Kewa beteiligt) unterzeichnen einen Vertrag über die Errichtung "ausreichend großer" Schneller Brüter. Eine eventuelle Beteiligung der ENI ist dabei offen gelassen.

Im Einzelnen: Der erste Reaktor soll in Frankreich gebaut werden, ein Jahr nach Inbetriebnahme des Schnellen Brütters "Phenix". EDF beteiligt sich daran zu 70 %, RWE zu 30. Das bundesrepublikanische Gegenstück soll analog ein Jahr nach Inbetriebnahme des SNR 300 in Kalkar entstehen, mit umgekehrten Beteiligungsanteilen. Das Programm SUPERPHENIX läuft an.

- 7.8. 1971 : KWU, BNPG, Belgo-Nucléaire, ENI und BNFL unterzeichnen ein industrielles Abkommen über den Austausch von Technologie: Deutsche Leichtwassertechnologie gegen britische Brütertechnologie. Der Vertrag betrifft auch die Herstellung von Brennelementen.

Es ist offensichtlich, daß die Deutschen beim Schnellen Brüter nicht im Kielwasser der Franzosen bleiben wollen.

- 12.10.1971 : Gründung der UNIREP (United Reprocessors GmbH) mit Sitz in Frankfurt a/M. Der erste Geschäftsführer wird André GIRAUD; (inzwischen französischer Industrieminister). Diese Firma wurde mit Billigung der 3 zuständigen Regierungen vom französischen CEA, der britischen BNFL und der deutschen KEWA gegründet. Sie "hatte zunächst zum Ziel, eine wirtschaftlich sinnvolle Vermarktung der damals in Europa geplanten Wiederaufbereitungs-kapazität durchzuführen und ruinösen Wettbewerb zu vermeiden. In dieser Zusammenarbeit war die Bereitstellung der deutschen Kapazität für 1983/84 vorgesehen!"

Wegen der vielversprechenden Erfolge von Windscale und La Hague beschlossen die Partner, den Bau der Kewa (1500 t/a) bis zum Bedarfsfall aufzuschieben.

Die Bundesrepublik benötigt dieses Abkommen, einmal um den Weg "ins Plutoniumzeitalter" zu ebnen, aber auch, weil das Atomgesetz die Betriebsgenehmigung für Reaktoren von der Wiederaufbereitung und Lagerung des Atom Mülls abhängig macht. Weiter unten kann man nachlesen, warum es zu einem Dreierabkommen kam und nicht zu einer Reihe bilateraler Absprachen.

(Inzwischen wurde die Kewa bekanntlich von einem Konsortium mit dem Namen DWK aufgekauft, zuständig für den Bau und Betrieb der ganzen Fabrik in Gorleben. Die "Entsorgung der Kernkraftwerke" soll 1989 losgehen... es wird Zeit)

Anmerkung

Die BRD hat den Non-Proliferationsvertrag am 5.3.1970 unterzeichnet aber ratifiziert wurde er 1971 nicht. Das dauerte bis 1975...

Die Verschiebung des KEWA-Projektes ist militärisch gesehen nicht gleichgültig. Zwar wird die deutsche Atomindustrie von EURATOM und von der AIEA kontrolliert, aber die Geschichte ist voll von Kontrollverfahren, die umgangen wurden. (Rapallo z.B.) Und in der AIEA und bei EURATOM arbeiten nicht nur ausgezeichnete Wissenschaftler des CEA, manche Kontrolleure haben früher wohl auch in Karlsruhe oder Jülich gearbeitet.

Welche Gegenleistung hat die Bundesrepublik für die Verschiebung des Projektes erhalten? Man müßte die Hintergründe der verschiedenen Operationen, die auf dem Gebiet der Raumfahrt und der Atomindustrie zwischen Frankreich, Großbritannien und der Bundesrepublik abgesprochen wurden, kennen, um entscheiden zu können, wo die langfristigen Ziele und auch Trümpfe des jeweiligen Mitspielers stecken.

Klar ist jedenfalls, daß keiner die zweite Geige spielen will.

Um auf die Atomindustrie zurückzukommen mit den Rückschläge der Franzosen und Briten in Windscale und La Hague wächst gleichzeitig der Bedarf nach einer großen deutschen Fabrik, wird das Gorleben

Projekt innen- und außenpolitisch zunehmend akzeptierbar."Gorlebenprojekt", das sind zwei Komplexe für Wiederaufbereitung und zur Produktion von Plutoniumbrennstoff, jeder mit einer theoretischen Kapazität von 1400 t jährlich. Die DWK will diese Kapazität nur zu 50 % nutzen, sagt sie.

Hoffentlich habe ich mich verständlich ausgedrückt:

Eine europäische Verteidigung vielleicht, aber wo werden ihre Basen liegen ?

b) Die Wende 1973-74

Im September 1973, kurz vor dem Kippur-Krieg, ereignete sich in der Abteilung B204 (das Gegenstück zu HAO in La Hague) ein schwerer Unfall, dessen Folgen heute noch nicht voll zu überblicken sind.

35 Arbeiter sind dabei verseucht worden. Die Arbeiten wurden auf unbestimmte Zeit eingestellt.

Außer der WAK in Karlsruhe gab es also zu diesem Zeitpunkt auf der ganzen Welt keine Wiederaufbereitungsanlage für oxydische Brennstoffe, die funktionierte. Die Herren vom CEA spielen nun die Ölkrise und die Stilllegung von Windscale hoch, um eine Ausdehnung von HAO zu erreichen und die äußerst günstigen Marktchancen nutzen zu können. Sie beginnen, Verträge zu sammeln.

Es ist an dieser Stelle sehr lehrreich zu sehen, welche Mengen die Produktionsleitung der CEA in HAO-UP2 verarbeiten wollte:

1975 - 100 t
1976 - 200 t
1977 - 300 t
1978 - 350 t
1979 - 600 t
1980 - 800 t

Insgesamt also 2350 t in 6 Jahren. Mit diesen Zahlen im Kopf begann die CEA Wiederaufbereitungsverhandlungen (via UNIREP) mit dem Ausland über insgesamt 1837 t Brennstoff, aufzubereiten zwischen 1975-1980; davon sollten 330 t zum Festpreis verarbeitet werden; dann gab es noch 192 t EDF-Brennstoff zu verarbeiten, (insgesamt also Verträge über 2129 t).

Die Generaldirektion von EDF schätzte den voraussichtlichen Preis je Kilo Wiederaufbereitung auf 290 Franc, das war 1973. ("Les Coûts de Référence", EDF, Direction Générale). 1978 liegt der Preis bei über 3000 F/Kg. und von den 330 Tonnen sind ganze 67 Tonnen wiederaufbereitet. (aus Mühleberg und Stade). Hoch die festen Preise.

c) Der Bluff 1974-1977

"Es steht schon jetzt fest, daß(..bei der Wiederaufbereitung..) eine Enge entstehen wird, deren Auflösung nicht in Sicht ist; so müssen sich die Stromproduzenten der ganzen Welt-mit Ausnahmen von Europa ,hoffen wir -auf eine langfristige Lagerung ihrer bestrahlten Brennstoffe einstellen; das kostet und ist wenig wünschenswert."

A.Giraud, "Capacité Nucléaire de la France",
11^e session du Centre des Hautes Etudes
de l'Armement, 3.10.1974 ,Paris

Eine der außergewöhnlichsten Wirtschaftsoperationen geht in diesen drei Jahren über die Bühne, in denen Westeuropa und Japan, gepackt von einer Art Gründerfieber, die wunderschönsten Atomprogramme auf die Beine stellen.

Schweden, Österreich, die Schweiz und die BRD erlassen Gesetze , in denen die Betriebsgenehmigung für Atomkraftwerke von einer Lösung für Wiederaufbereitung und Endlagerung abhängig gemacht wird.

Im Rennen ist nur noch La Hague, seit Windscale ausgefallen ist. Die Auftragsbücher der Firmen zeugen erstaunlich klar von der Breite des Problems:

- BNFL sichert sich Auslandsverträge über lumpige 1150t.
- COGEMA erhält für 79 - 85 den Löwenanteil :

--
1705 t BRD
222 t Österreich
324 t Belgien
120 t Holland
2200 t Japan
620 t Schweden
469 t Schweiz

Hübsche 5760 Tonnen !Dazu kommt der EDF-Brennstoff(1590 t bis 83) und vertragliche Verpflichtungen aus der Zeit vor 1975, nämlich 1925 Tonnen.

9292 Tonnen insgesamt; und dann noch die 67 Tonnen die bis heute schon(!) aufbereitet worden sind. Sehr beeindruckend, nicht?

Die Prognosen von 1974 mit den Ergebnissen anfang 1977 vergleichend, konnte sich eigentlich kein Kunde Illusionen über die Kompetenz der COGEMA machen. Erreichte der Rückstand bei der Wiederaufbereitung nicht schon 450 Tonnen, als sichtbar wurde, daß der Komplex HAO für eine industrielle Nutzung nicht so schnell zu gewinnen war?

Die Verlautbarungen der COGEMA gelten also allein den Politikern und der Öffentlichkeitsarbeit. Zunächst beschuldigt man die Streikbewegungen 76/77 in La Hague und Marcoule, dann wird das Argument vorgeschoben, die Graphit-Gas-Brennstoffe müßten zuerst aufbereitet werden. Dieses Argument wurde Ende 1977 vom Innenministerium in Bonn in einem Bericht über die Machbarkeit von Gorleben aufgegriffen, wo es um die allgemeine (schlechte) Lage der Wiederaufbereitung in der Welt geht! Der Streik bei der COGEMA wird dabei einzig auf die Änderung der Statuten dieses Unternehmens zurückgeführt, versteht sich.

Da die "Schwierigkeiten" der Fabrik in La Hague dem Ausland nunmehr bekannt sind, hängt die Machbarkeit von Gorleben umso mehr am industriellen Know-how der Germanen, wobei zu vermeidende Fehler ja bekannt seien, was für ein Kunstgriff der politischen Logik!

In Wirklichkeit versucht man, in der militärischen Anlage von Marcoule den dreißigfach aktiveren Graphit-Gas Brennstoff aus EDF-Reaktoren aufzubereiten und La Hague, das eigentlich für diese Brennstoffe konzipiert war, für die Aufbereitung des 4-6 mal aktiveren Brennstoffs aus Leichtwasserreaktoren herzurichten. Es knackt also überall

Da BNFL in Terminschwierigkeiten steckt, hat die Cogema keine Schwierigkeiten mit der Finanzierung der zusätzlichen Komplexe UP3 A + B; Die Klienten verpflichten sich, sie im voraus zu finanzieren. Schon ist UP3 C im Gespräch, womit die voraussichtliche Gesamtkapazität auf phantastische 18 000 Tonnen ansteige.

Der größte industrielle und politische Bluff der Atomära steht also vor der Vollendung. -La Hague war dabei Mittel und Einsatz zugleich.

d) Ende 1977: Man revidiert immer noch, aber es langt nicht.

Zum Beweis, daß wir es wirklich mit einem Bluff der beschriebenen Art zu tun haben, sei ein Dokument der COGEMA vom Dezember 1977 erwähnt, in dem für 1978-83 die vorhersehbar höchsten Produktionsziffern der Fabrik in La Hague genannt sind:

Bescheidene 1530 Tonnen Oxydbrennstoff sind es.
1978 sollen davon 150 t verarbeitet werden.

Es sei daran erinnert, daß die Verträge von 1974 über 2129 Tonnen gingen und die von 77-78 über 5760 Tonnen (ohne EDF-Brennstoff).

Im November 1978 sind ganze 30 Tonnen Oxyd - Brennstoffe aufbereitet. So sieht die Bilanz wirklich aus.

Da muß man wohl noch einmal nach unten regulieren.

Überall Ungereimtheiten

a) SERENA

SUPERPHENIX war kaum im Entstehen begriffen - sehr belastet durch die Ungewißheit, ob man das dafür benötigte Plutonium würde herstellen können - da unterzeichneten im Juni 1977 CEA, COGEMA ein Abkommen mit der CEN (Karlsruhe) und Interatom, das vor allem die Schaffung der SERENA zum Inhalt hat, einer Gesellschaft, die den Schnellen Brüter kommerzialisieren soll.

Anzumerken ist, daß die Engländer seit einer gewissen Zeit nur noch am Rande stehen und sich an Industrieabkommen dieser Art nicht mehr beteiligen.

Innerhalb der SERENA sind Forschungsarbeiten für 20 Jahre geplant, die mit einem Kredit von jährlich 1 Milliarden Franc finanziert werden sollen. Zunächst ist die COGEMA mehrheitlich vertreten, aber eine Umschichtung der Anteile ist im Vertrag vorgesehen, Sie findet statt, wenn es INTERATOM gelingt, 7 Schnelle Brüter zu verkaufen. Da bei solchen Angelegenheiten kein Platz ist für Zufälle, können wir beruhigt eine Wette eingehen, daß die 7 fraglichen Brüter schon einen Käufer gefunden haben.

Vielleicht ist das der Grund, warum die EDF so überstürzt zahlreiche Nachfolger von SUPERPHENIX bauen will ?

Jedenfalls wäre dann INTERATOM mehrheitlich in der SERENA vertreten.

Welches Interesse besteht an Schnellen Brütern, wenn das benötigte Plutonium nicht vorhanden ist ? Wie rentabel wären sie, wenn man sie nutzen könnte ?

b) Plutonium - egal wie teuer

"Der nukleare Brennstoff Plutonium ist ein Rohstoff, der sich unter unseren Augen in den Fabriken zur Wiederaufbereitung abgebrannter Brennstäbe bildet; unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit eine ideale Situation."

A. Giraud, Capacité Nucléaire de la France, 3.10.74

Wenn der Rohstoff also in der Fabrik entsteht, wird der Kurs des Rohstoffs Plutonium im großen und ganzen durch die Kosten für Wiederaufbereitung bestimmt. Die Wiederaufbereitungskosten gehen aber in die Höhe wie eine Stichflamme.

Eine Lagerung der radioaktiven Abfälle ohne Wiederaufbereitung scheint nicht ganz so teuer zu sein, weil das Volumen der Abfälle, die durch Plutonium und andere Transurane verseucht sind, viel geringer wäre.

EDF gibt für die Wiederaufbereitung oxydischer Brennstoffe (pro Kilo) folgende Preisentwicklung :

1973.....	290 Fr.
1974.....	450 Fr.
1975.....	1000 Fr.
1976.....	1500 Fr.
1977.....	3000 Fr.

1978
4000 - 6700 Fr.

Anderen Quellen zufolge (DoE und "Leck"-Informationen der Freunde der Erde) soll der Preis 1978 zwischen 4000 - 6700 Fr. betragen.

Da ein Kilo oxydischen Brennstoffs etwa 10 Gramm Plutonium enthält, ist der Preis für ein Kilo Plutonium von 29000 Fr. 1973 auf ca. 550 000 Fr. im Jahr 1978 gestiegen.

Wir können auf dieser Grundlage die Konkurrenzfähigkeit des Schnellen Brütters, der sein Plutonium aus Leichtwasserreaktoren erhält, berechnen. Nehmen wir SUPERPHENIX :

Die erste Ladung enthält 4,5 t Plutonium und 30t Natururan; das sind 2475 MF bzw. 15 MF.

Die Herstellung des Brennstoff-Gemisches Pu-U kostet pro Kilogramm 5000 F. (Der Brennstoff für Leichtwasserreaktoren kostet 200 - 250 F/kg). Die 35 Tonnen kosten also 175 MF .

Der Preis für die erste Ladung von SUPERPHENIX liegt also etwa bei 2665 MF. (die offiziellen Zahlen nennen noch nicht einmal 20% dieser Summe.)

Nun kommt aber das Plutonium für die erste Ladung überwiegend aus Graphit-Gas-Reaktoren. (aus französischen und...englischen, wenn La Hague dieser Nachfrage nicht rechtzeitig nachkommen kann. Die Briten verfügen in der Tat über ein Lager von 7,5t Plutonium aus Magnox-Brennstoffen.) Die Betreiber können also in gewisser Weise den wirtschaftlich abartigen Charakter des Brüter Projekts verheimlichen. Dennoch weiß jeder, daß man auf Plutonium aus Leichtwasser-Reaktoren zurückgreifen muß, wenn der kleine Vorrat an Graphit-Gas-Plutonium aufgebraucht ist. Wir bleiben deshalb dabei, daß die tatsächlichen Kosten für die erste Ladung von SUPERPHENIX bei etwa 2665MF liegen werden. Das sind etwa die Kosten eines laufenden Leichtwasserreaktors von 900 MW.

Jetzt soll jährlich die Hälfte des Brennstoffs aus SUPERPHENIX entladen werden.

Wenn der Brüter 20 Jahre in Betrieb ist (6000 Stunden jährlich), wird also der Anteil des Brennstoffs pro Kilowattstunde 0,2 F betragen. (Die Rechnung dafür lassen wir weg).

Weiter:

Wie sieht es mit den gegenwärtig veranschlagten Kosten einer (hypothetischen) Wiederaufbereitung des SUPERPHENIX-Brennstoffs aus ?

Die Schnellen Brüter werden uns schließlich als eine gleichsam unerschöpfliche Plutoniumquelle präsentiert.

Die neuesten Zahlen nennen für die Wiederaufbereitung des Brennstoffs aus Schnellen Brütern einen Preis von 50 000 F/Kg. Allgemein kann man aufgrund der technischen Gegebenheiten sagen, daß bei gleichen Mengen diese Operation 9-10 mal teurer wird als die Aufbereitung von PWR-Brennstoffen. Dennoch muß darauf hingewiesen werden, daß ein Kilogramm Brüter-Brennstoff 125 Gr. Plutonium enthält, gegenüber 10 Gr. beim Leichtwasser-Brennstoff. Man kann also sagen, daß die Kosten des Rohstoffs Plutonium bei beiden Quellen etwa gleich sind. Der angezeigte Preis von 0,2 Fr./Kwh für den Brennstoff bleibt also gültig.

Wenn man jetzt noch Amortisation und Unterhaltung des Brut-Reaktors berücksichtigt, liegt der tatsächliche Preis pro Kilowatt Brüterstrom zwischen 0,3 und 0,4 Fr. ; das ist 2-3 mal mehr, als die Kilowattstunde aus Leichtwasserreaktoren kostet.

Die Konkurrenzfähigkeit dieser Branche ist
in keiner Weise gesichert.

c) Harmonisierung der Tarife

Mithilfe eines Kunstgriffs kann man die Tarife pro Kilowattstunde aus Schnellen Brütern und Leichtwasserreaktoren angleichen. Man gibt zu, daß die Wiederaufbereitung unaufgebbar zur zur Behandlung der radioaktiven Abfälle gehört und führt die Kosten dafür unter irgendeiner Rubrik bei der Berechnung des Kilowattpreises PWR-Strom auf. Das Plutonium wird dabei als "Abfallprodukt" der Wiederaufbereitung bestimmt. Folglich kann man einen "Plutoniumkredit" berechnen, der von den Kosten pro Kilowattstunde PWR-Strom abzuziehen ist, wenn das Plutonium tatsächlich erfolgreich rezykliert wurde. EDF verfährt nach dieser Methode in der Reihe "Les Coûts de Référence".

Mit diesem Spielchen sollen die veranschlagten Kosten pro Kwh, Brüter-Strom so frisiert werden, daß die Industrialisierung dieser Branche politisch und ökonomisch akzeptabel erscheint.

Sicher würde dieser Betrug an dem Tage auffliegen, wo das erbrütete Plutonium seinerseits wieder rezykliert wird; aber darauf können wir nicht warten, denn es ist äußerst schwierig, diese Art Brennstoff aufzubereiten.

Amüsieren wir uns also damit, diesen "Plutoniumkredit" aufzuschlüsseln, das wird sehr lehrreich sein. Wir nehmen uns dabei besonders die Angleichung des Brennstoffanteils an den Kosten der atomar erzeugten Kilowattstunde (PWR und Brüter) vor.

Reale Ausgangsbedingungen sind folgende:

- Der Anteil des Brennstoffs an den Kosten einer Kwh-PWR beträgt ca. 0,03F.
- Der Anteil des Plutoniums an den Kosten einer Kwh-Brüter beträgt ca. 0,20F. (Tatsächlich sind es nur 90% dieser Summe. Wir werden das später berücksichtigen.)
- 20 Jahre Laufzeit PWR sind notwendig für die erste Ladung eines entsprechenden Schnellen Brüters; in den folgenden 19 Jahren sind für die jährliche Bestückung des Brüters jeweils 10 Jahre PWR nötig. Im Durchschnitt kommen also 11 PWR Jahre auf ein Brüter-Jahr.

Der Durchschnittswert liegt also bei 11 PWR-Jahren + ein Brüter-jahr. Wir schätzen also grob, daß die Brennstoffkosten für 12Kwh, die von diesen Reaktoren produziert werden, sich aus den Kosten für 11 Kwh-PWR + 1 Kwh-Brüter berechnen lassen:

$$11 \times 0,03 + 0,20 = 0,53 \text{ Fr.}$$

Wir teilen durch zwölf und erhalten den Preis der "vereinheitlichten" Kilowattstunde nach Rezyklierung des Plutoniums :
0,044 Fr.

Jetzt können wir den "Plutoniumkredit" pro Kwh berechnen und ihn dem "vereinheitlichten" Preis hinzufügen. Wir erhalten so den Preis der Kilowattstunde PWR vor Rezyklierung des Plutoniums:

Ich erinnere daran, daß der Plutoniumpreis zu 90 % in die Kosten des Brüterbrennstoffs eingeht. Wenn man nun den Preis von 0,044F, der für ein Brüter-Jahr veranschlagt wurde, auf 11 PWR-Jahre verteilt, erhält man den gesuchten "Plutoniumkredit":

$$0,044 \times 0,9 / 11 = 0,0036 \text{ F pro Kilowattstunde}$$

Der vereinheitlichte Preis für den PWR-Brennstoff hat sich somit nur geringfügig erhöht: 0,0476 F/Kwh gegenüber 0,044F/Kwh.

So kommt man also offiziell zu dem Ergebnis, nicht nur daß der Schnelle Brüter konkurrenzfähig ist, sondern auch, daß die entsprechenden Vorarbeiten den aktuellen Preis der Kilowattstunde PWR kaum beeinflussen.

Der kleine Unterschied zwischen 0,03F und 0,0476F verschwindet sachte in dem beeindruckenden Kostenanstieg des nuklearen Brennstoffs; diese Preissteigerungen wiederum gehen zurück auf die gestiegenen Erzpreise und Anreicherungskosten sowie auf die "unumgänglichen" Preissteigerungen für Wiederaufbereitung.

Zum Schluß wollen wir den "Plutoniumkredit" pro Kilowatt PWR einsetzen zur Berechnung des Preises für ein Kilo Plutonium.

Wenn man davon ausgeht, daß 6,5 Milliarden Kilowattstunden der Produktion von 290 kg Plutonium entsprechen, findet man durch einen Dreisatz heraus, daß der "Kredit" praktisch 80 000F pro Kilo Plutonium bedeutet.

(Diese Zahl nennt auch EDF in "Les Couts de References". Hoffentlich glaubt der Leser jetzt nicht, ich hätte mir das vorher durchgelesen.)

Jeder wird nach dieser Geschichte zugeben, daß der Erfindungsreichtum der EDF-Ökonomen nicht zu überbieten ist. Bewundernswert auch die Risikobereitschaft, mit der sie derart grandiose Manipulationen durchführen. Die Anziehungskraft des Spektakels scheint aber doch etwas gemildert durch die Existenz der UNIREP, des "Netzwerkes", das den Plutoniummarkt politisch vereinheitlichen soll. Ohne UNIREP wäre diese Balancenummer schlicht unmöglich. Man stelle sich einen Moment einen freien Markt vor mit einer sehr seltenen Ware, die zu 80 000F das 'Kilo angeboten wird, während der wirkliche Preis 550 000F das Kilo beträgt.

Das Plutoniumkartell vertritt wahrlich Interessen von ungeheurer Macht.

d) Der Schnelle Brüter bleibt ein Mythos

Die Schnellen Brüter sollen mehr Plutonium erzeugen als sie verbrauchen. Man muß aber wissen daß der Reaktor nur ein Glied in der atomaren Kette ist. Beim Schnellen Brüter besteht diese Kette aus Reaktor, Wiederaufbereitungsanlage und Brennstoff-fabrikation. Außerdem muß es einen Ausgang geben in Richtung Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfälle.

Nehmen wir SUPERPHENIX :

Jährlich soll dieser Reaktor einen Überschuß von 157kg Plutonium produzieren; sie befinden sich zusammen mit 2500 weiteren Kilogramm im abgebrannten Brennstoff, der aus dem Brüter entladen wurde.

Der Überschuss stellt also kaum 6,5% der Gesamtmasse dar, die bei der Wiederaufarbeitung extrahiert werden soll.

Insgesamt bleibt daher der Reaktor ein Schneller Brüter, wenn die Plutoniumverluste während der Wiederaufbereitung und Brennstoffherstellung unter 6,5% gehalten (oder zurückgebracht..) werden können....spätestens an dem Tag, an dem man diese Art Brennstoff industriell wiederaufbereiten kann.

Aber wie man auch die Verlustangaben disponiert, die für den Plutoniumzyklus, auf der Grundlage gegenwärtig arbeitender Reaktoren (Graphit-Gas, PWR, BWR), bekannt sind, immer wird die Grenze von 6,5% überschritten:

- Bei EUROCHEMIC zeigt die Wiederaufarbeitungsbilanz 6,5% Verluste auf 683kg Plutonium, die die Fabrik verließen.
- NFS verlor allein in der flüssigen Phase 2,6%. (Die Verluste während der "precipitation oxalique" und der Kalzinierung des Plutoniumoxyds sind uns nicht bekannt.
- Bei BNFL in Windscale sollen von 1967-77 zwischen 8,5 und 12% des produzierten Plutoniums verlorengegangen sein, nur in der Wiederaufarbeitungsphase.
- COGEMA, LA HAGUE : Die offizielle Bilanz weist 1-2% aus, aber es steht so gut wie fest, daß allein im schwach- und mittelaktiven Müll 2-4% des Erzeugten Plutoniums stecken.

Auch bei der Herstellung des Plutonium-Brennstoffs treten merkliche Verluste auf:

- in CADARACHE 2,7 % bei der Herstellung des Cores für den RAPSODIE-Reaktor; dazuzurechnen sind weitere 1-1,3%, die bei der Umwandlung von Nitrat in Oxyd draufgingen.
- In KARLSRUHE (ALKEM) liegen die Verluste über 2% (zwischen 2 - 15%). Der Durchschnitt ist uns nicht bekannt.

Tatsächlich sind die Technologien zur Wiederaufbereitung schwach verstrahlter Brennstoffe (LA HAGUE, WINDSCALE) oder stark rückgekühlter Brennstoffe (MOL, WEST VALLEY) ebensowenig auf der Höhe wie die Produktion von Plutonium-Brennstoffen.

Bestrahlte Brennstoffe "kühlen sich ab", wenn sie längere Zeit außerhalb des Reaktors gelagert werden. D.h. alle kurzlebigen (die aktivsten) Radioelemente sind zerfallen. Dadurch ist die Behandlung viel einfacher.

Die gegenwärtigen Technologien zur Plutoniumherstellung, die in großem Umfang benötigt werden, um das Plutonium-Potential der Schnellen Brüter nutzen zu können, sind so schlecht, daß es noch lange dauern wird, bis die Brüter überhaupt zur Stromproduktion beitragen.

Noch einmal sei daran erinnert, daß in Windscale insgesamt einige

Dutzend Tonnen Plutonium (Lager: 7,5t) produziert wurden; in Marcoule und LA HAGUE (zivile Brennstoffe) sind es etwa 6t, davon wurden 1,5-2 Tonnen in Rapsodie rezykliert.

Der Schnelle Brüter bleibt im Gegensatz zur ansteigenden Produktion von plutoniumverseuchten Abfällen ein Mythos. Die Verantwortlichen für die Atomenergie haben der Öffentlichkeit jede Information darüber vorenthalten.

e) Und wenn La Hague kein Bluff wäre ?

"Eine brutale Umkehrung der Situation (der Wiederaufbereitung), die für die Entwicklung der Atomenergie so charakteristisch ist, - nämlich die beunruhigende Unzulänglichkeit der gegenwärtig verfügbaren Kapazität - hat die drei Mitgliedstaaten der UNIREP dazu veranlaßt, die Rolle dieses industriellen Unternehmens genauer unter die Lupe zu nehmen.

(...) Nachdem so viele Schwierigkeiten, die diese Technologie mit sich bringt, so oft durch eine Zusammenarbeit der Nationen überwunden werden konnten, möge der Mensch, der so oft sein eigenes Werk zerstört, sich nicht selbst neue und außergewöhnliche Hindernisse auf seinem von Erfolgen gesäumten Weg entgegenstellen."

Bertrand GOLDSCHMIDT, CEA Berater, "L'Evolution de la Cooperation internationale jusqu'a nos jours."

ENERPRESSE Nr. 2009 , 9/2/1978

Jede exponentielle Wachstumskurve steigt anfangs nur wenig; dann aber baut sie sich auf aus dem , was erreicht ist, schlägt Kapital aus den bisherigen Ergebnissen und ernährt sich aus sich selbst... in wachsendem Tempo steigt sie nach oben.

Sollte das Brüterprojekt an dieser Regel vorbeikommen ?

An Zeit wird es den modernen Prometheus' nicht fehlen, die Halbwertszeit des Plutonium beträgt 24000 Jahre.

Der Brüter verspricht ein exponentielles Wachstum in Richtung Autarkie. Verdiente er es nicht, zum Gegenstand einer Pascalschen Wette gemacht zu werden, er, das EIN und ALLES der grenzenlosen Zeit, der sich mit vielem im Gleichgewicht hält, ein Nichts also fast ? Sicher, das Exponential schlägt zurück, denn die Erträge der Plutoniumrezyklierung sind negativ; die Operation ist verlustreich und wird noch lange Zeit die Inflation anheizen; die führende Atomstellung in Europa kann keiner der drei europäischen Großen mit

Sicherheit für sich beanspruchen und es gibt eine starke öffentliche Widerstandsbewegung gegen die Entwicklung der Atomindustrie.

Das Plutonium ist also tatsächlich der Einsatz in einer kolossalen Wette, einer technologischen, kommerziellen, politischen und sozialen Wette. LA HAGUE, die einzige funktionierende Anlage, soll also wirklich bluffen. Ein Bluff auf kurze Sicht, wenn man in "Atomzeiten" mißt. Gegenwärtig deckt UNIREP die unredlichen Handlungen von CEA und COGEMA, denn alle sind davon abhängig. Um den Konkurs der Angelegenheit zu vermeiden, ermöglicht sie die Bereitstellung der Mittel, die zur Modernisierung und Vergrößerung der Anlage notwendig sind. Darüberhinaus ermöglicht UNIREP mithilfe der "Vereinheitlichung" des Plutoniummarktes die Eingliederung des Schnellen Brütters in die Energiewirtschaft, ein meisterhafter Trumpf, mit dem jede Alternative disqualifiziert werden soll.

So bekräftigt das Atomprojekt nicht nur das Entwicklungsmodell grenzenloser Produktion sondern stärkt auch eine Entwicklung, in der jede gesellschaftliche Kontrolle und wirtschaftliche Selbstbestimmung ausgeschlossen bleibt.

Geheimdiplomatie ist die Regel wie nie zuvor. Die Logik aber, die den Entscheidungen zugrundeliegt, ist sehr klassisch. Es ist die Logik des Kräfteverhältnisses zwischen Staaten, die sich auf eine Herrschaftsform und auf ein Schema zur Ausweitung ihrer Macht geeinigt haben.

Daher ist La Hague kein Bluff. Es ist ein noch zerbrechliches aber nicht unersetzbares Glied einer Kette, ein Moment innerhalb einer Verkettung. La Hague kann eine Enttäuschung werden.

In einigen Jahren oder Jahrzehnten werden in Europa andere große Fabriken entstehen, in WINDSCALE und vor allem in GORLEBEN. Alles deutet darauf hin, daß eines Tages die Bundesrepublik - mit mehr Methode, geduldiger und mächtiger - die Führerrolle übernehmen wird.

Es sei denn,.....

Schlußfolgerungen - Versuch einer politischen Analyse

"Man möge sich nicht wundern, wenn ich jetzt, da ich von den Fürstentümern zu reden habe, die gänzlich neu sind, sowohl dem Fürsten als dem Staate nach, die erhabensten Beispiele anführe. Denn die Menschen folgen fast stets den von andern gebahnten Wegen und richten sich in ihrem Handeln nach Vorbildern. Da nun aber niemand den Weg eines andern genau innehalten noch seinem Vorbild in allem gleichkommen kann, so muß ein weiser Mann immer die von großen Männern gebahnten Straßen einschlagen und sich die Trefflichsten zu Vorbildern wählen., auf daß, wenn er ihren Glanz auch nicht erreicht, doch ein Schimmer davon auf ihn falle. Hierin muß er es den klugen Bogenschützen nachtun: scheint diesen der Ort, wohin sie treffen wollen, zu entfernt für die Reichweite ihres Bogens, so wählen sie ihren Zielpunkt beträchtlich höher als den angestrebten Ort, nicht um mit ihrem Pfeil eine solche Höhe zu erreichen sondern um mit Hilfe eines so hohen Zielpunktes an ihr eigentliches Ziel zu gelangen."

aus: Nicholas Machiavel (Niccolo Machiavelli)
Der Fürst, 6. Kap., V 1513
(Stuttgart 1961, S. 52/53, Reclam)

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt müssen wir also die niederschmetternde Feststellung treffen, daß die amerikanische Atompolitik wesentlich realistischer ist:

Die Amerikaner produzieren mit Leichtwasserreaktoren so billig wie möglich möglichst viel Strom ; das bedeutet Nicht-Wiederaufbereitung und Lagerung der bestrahlten Brennstäbe, so wie sie sind.

Diese Wirtschaftspolitik paßt im übrigen zur Strategie des Atomwaffensperrvertrages, auch angesichts der Schwierigkeiten, die die Wiederaufbereitung macht. Man kann also sagen, daß sich die amerikanischen Strategen auf realistische Atompläne stützen können; oder die Anpassungen der Atom-U-Bootmotoren an die industrielle Stromproduktion war eine strategische Entscheidung, die die Atom-Befürworter zwang, realistisch zu bleiben.

Mehr noch: Die Reaktorlinie, die die Amerikaner entwickelten und dem Rest der Welt aufgezwungen haben, verlangt eine äußerst komplizierte Behandlung des Urans, die Isotopenanreicherung. (Anreichern durch Trennen von Isotopen eines Elements). Die USA halten darin bis jetzt eine Quasi-Monopolstellung, auch wenn lächerlicherweise die erste Ladung für Fessenheim bei den Russen eingekauft wurde - und werden auch in Zukunft entscheidende Möglichkeiten haben, Druck auszuüben. (vgl. folgende Seiten)

Schließlich brauchen Leichtwassereaktoren zur Erzeugung einer gleichen Energiemenge viel größere Mengen Uran als andere Typen (z.B. Schwerwasserreaktoren)

Die strategische Konsequenz dieser zahlreichen Unannehmlichkeiten ist offensichtlich: Die Europäer und Japaner brauchen heute viel mehr Uran, als sie vor zehn Jahren angenommen hatten - oder selbst noch vor fünf Jahren, als sie ihre Programme beschleunigten. Aber es kommt noch schlimmer. Die amerikanische Politik der 50er und 60er Jahre (Kursverfall) hat dazu geführt, daß die Anstrengungen bei der Prospektion und Ausbeutung von Uranlagern zurückgingen. Da sich Entwicklungen in diesem Bereich sehr langfristige auswirken, befinden sich Europäer und Japaner heute in einer so kritischen Situation, daß sie bestimmte amerikanische Forderungen erfüllen müssen. Sehr klar zeigt sich das beim Atomwaffensperrvertrag. Aber viel unangenehmere Einschränkungen ergeben sich daraus, daß sich die amerikanischen Minenbaugesellschaften immer stärker an der Uranprospektion und am Uranabbau in Afrika und in der restlichen Dritten Welt beteiligen.

Wir sehen also beim Durchbruch der Leichtwasserlinie keinen Zufall am Werk - Die amerikanischen Atomplaner haben vielmehr die Möglichkeiten der verschiedenen 'Brennstoffzyklen im Vorneinein genau verglichen und abgeschätzt. In die Ecke gedrängt mußte auch Frankreich den Leichtwasserreaktor schließlich übernehmen :

Gegenüber einer Politik der Dumpingpreise, die Ende der 60er Anfang der 70er Jahre auf dem Atommarkt herrschte (und schlimmer noch, der rückhaltlosen vertraglichen Abmachungen, die Westinghouse anbot), verloren die politischen Argumente gegen diesen Reaktortyp ihr Gewicht; vor allem, wenn man die hohen Entwicklungskosten für den Graphit-Gas-Typ oder für die Übernahme von CANDU bedenkt.

→

Ein Prokrustes im modernen Gewand, wird der Atomphysiker das Bett vorbereiten, auf dem die Menschheit liegen müssen wird; und wenn die Menschheit nicht hineinpaßt - nun, desto schlimmer für die Menschheit. Da wird eben ein wenig ausgereckt und abgehackt werden müssen, auf dieselbe Weise wie schon immer, seit die angewandte Wissenschaft so recht eigentlich in Gang kam; nur daß diesmal das Ausrecken und Abhacken ein gut Teil drastischer sein wird als in der Vergangenheit. Diese alles eher als schmerzlosen Operationen werden von hochzentralisierten totalitären Regierungen überwacht werden.....

Nur eine ganz große, auf Dezentralisierung und Selbsthilfe gerichtete Volksbewegung könnte den gegenwärtigen Zug zur Staatsallmacht aufhalten. Gegenwärtig ist kein Anzeichen erkennbar, daß es zu einer solchen Bewegung kommen wird.

Wie hätte man damals wissen sollen, daß die Brennstoffpreise be -
trächtlich steigen und die Wiederaufbereitung praktisch scheitern
würde ?

Bleibt anzumerken, daß die Amerikaner geschickt vorgegangen
sind: Anfang der 60er Jahre bauten sie zwei Wiederaufbe-
reitungsanlagen (für PWR- und BWR-Brennstoff), eine in den
USA (NFS) und die andere unter Federführung der OECD in
Belgien (EUROCHEMIC) . Interessanterweise fällt der Zeit-
raum, in dem sie (mehr schlecht als recht) funktionierten,
zusammen mit der Weltweiten Hinwendung zum Leichtwasser-
reaktor (mit Ausnahme von Kanada).

Zu allem Überfluß hatten die Deutschen das Leichtwasserverfahren
übernommen. Wenn die französische Industrie gegen die deutschen He-
gemonietendenzen angehen und im Exportgeschäft mithalten wollte,
blieb ihr nur eine Chance : vorsichtshalber die Westinghouse-
Lizenzen kaufen, wie drakonisch die Bedingungen auch sein würden.
Der französische Machtfaktor, nämlich der Zugang zum afrikanischen
Uran, war damit selbstredend entwertet. Und trotz erheblicher An-
strengungen (deren wichtigste Stationen wir oben beschrieben haben),
wird Frankreich ab jetzt immer vollständiger in den politisch-
ökonomischen Einflußbereich der Amerikaner hineingezogen:

Wenn man das Entwicklungsmodell des Stärkeren übernimmt,
muß man früher oder später auch die Regeln übernehmen,
die er setzt.

Bei einer so starken Position können sich die Amerikaner auch den
Aufbau einer Solarindustrie erlauben , und zwar in voller techno-
logischer Breite, wobei der Schwerpunkt aber deutlich auf der
Stromerzeugung liegt. Die Geschichte zeigt, daß die Amerikaner ihre
Energieentscheidungen kaum dem Zufall überlassen. Man kann also
annehmen, daß jenseits des Atlantik die Beerdigung der Atomwirt-
schaft schon geplant ist.

Gegenwärtig aber befinden wir uns auf dem europäischen Trödel -
markt, den vor allem die Bundesrepublikaner und Franzosen bestreiten.
Überfliegen wir zunächst die Vorgeschichte:

Die Lage Anfang 1971 ist klar:

- Großbritannien liegt an der Spitze mit einer Wiederaufbe-
reitungsanlage in Windscale, einem Brüter-Prototyp in Doun-
ray und einer enormen Infrastruktur für Graphit-Gas-Reak-
toren.
- Danach kommt Frankreich. Es hat eine Menge aussichtsreicher
Projekte in der Schublade, einen Schnellen Brüter, ein Leicht-
wassersystem zur Elektrizitätserzeugung und eine Wieder-
aufbereitungsanlage für Oxydbrennstoffe.

- Die Bundesrepublik will nicht zurückbleiben. Sie ist dabei, die PWR-Linie mit Erfolg zu germanisieren und versucht mit der WAK (Karlsruhe) und dem ALKEM - Werk die Rezyklierung des Plutoniums in den Griff zu bekommen.

Überhaupt ist 1971 das Jahr der deutschen Initiativen. Die wichtigste ist die Gründung der UNIREP (Sitz Frankfurt). Der Kapellmeister des deutschen Atomsystems und ehemalige IG-Farben Direktor Dr. Winnacker hat dabei selbst die Hand am Steuer. Präsident wird A. Giraud, was als Gegengewicht gegen die britische Vormachtstellung im Plutoniumbereich ganz normal erscheint. Zwar verzögert sich das KEWA-Projekt, aber die Bundesrepublik hat nun Zugang zu großen Mengen Plutonium, in einem Kontext wettbewerbsorientierter Zusammenarbeit. Militärische Forderungen der BRD werden nicht auf sich warten lassen.

Die nächste Initiative zielt auf einen französisch-deutschen Technologieaustausch - Leichtwassertechnologie gegen Brütertechnologie-, wobei Siemens die Kontakte zum CEA knüpft. Andre Giraud lehnt dieses Angebot ab. Zweifellos geht er davon aus, daß die französischen Techniker den Übergang zur PWR-Technologie schon alleine schaffen und daß es wichtiger ist, nach Kräften die atomare Entwicklung einer Bundesrepublik zu hemmen, die über mehr Macht und Dynamik verfügt als Frankreich. Also schließt die Bundesrepublik ein Teilabkommen mit Großbritannien ab und akzeptiert gleichzeitig - um ein Bein in der anderen Tür zu behalten - eine finanzielle Beteiligung an SUPERPHENIX, das unter französischer Oberleitung gebaut wird. Als später Italien in das Projekt einsteigt, nutzt die BRD die Gelegenheit und verringert ihren Anteil von 30 auf 16% .

Frankreich schließlich treibt das EURODIF - Projekt voran. Es fällt den Franzosen nicht schwer, die Sache unter Kontrolle zu halten, denn zum einen beherrschen sie die Technik der Gasdiffusion und zum andern steht es außer Frage, daß eine so heikle Produktion auf westdeutschem Gebiet betrieben werden könnte. Um das Gleichgewicht wenigstens annähernd wieder herzustellen, planen die BRD und Großbritannien eine kleine Anreicherungsfabrik in CAPENHURST/Großbritannien.

Zu Beginn des Jahres 1974 ist alles auf den Kopf gestellt:

- Die Wiederaufbereitungsanlage für Oxydbrennstoffe in Windscale funktioniert seit September 1973 nicht mehr; Großbritannien will auf den Bau von Leichtwasserreaktoren verzichten und kann nur noch seine Vergangenheit in die Waagschale werfen: einen großen Plutoniumvorrat, der aus der Aufbereitung von Magnox-Brennstoffen stammt. Großbritannien wendet sich der Nordsee zu.

- Frankreich ist offensichtlich mit Rückenwind davongezogen. Seit einigen Monaten läuft PHENIX; La HAGUE produziert in Rekordtempo und der Bau der Abteilung HAO ist weit vorangeschritten. Die Industrialisierung der Westinghouse-FRAMATOM-Reaktorlinie ist am Laufen, abgesichert durch zahllose Verträge mit dem Ausland. Auf dem Bauplatz bei TRICASTIN haben die Arbeiten an EURODIF begonnen.

N.B.: Die Verantwortlichen in Frankreich wissen zu diesem Zeitpunkt schon, daß der Schnelle Brüter nur langfristig eine Rolle spielen kann. Remy CARLE, der Verantwortliche für die Schnellen Brüter beim CEA, eröffnete im Dezember 1973, daß innerhalb der nächsten Jahrzehnte mit einem wesentlichen Beitrag zur Stromproduktion nicht zu rechnen sei. (in: La Vie Electrique, 2, 73)

- Aber die Bundesrepublik ist sich seiner sicher. Sie führt im Bereich des Druckwassereaktors und hat den größten Teil der verfügbaren Exportmärkte erobert. Sie sammelt unersetzliche Erfahrungen mit der WAK und der ALKEM-Fabrik zur Herstellung von Plutoniumbrennstäben. Im Wettrennen um den Schnellen Brüter ist der Anschluß nicht verloren, die Planungen für den SNR 300 in Kalkar treten in die Phase der Verwirklichung.

Dieses neue Kräfteverhältnis hat Auswirkungen:

- Frankreich möchte neu mit der Bundesrepublik verhandeln und ein Abkommen über Reaktortechnologie treffen. Die Bundesrepublik lehnt ab, da sie nichts dabei gewinnen kann.
- Die CEA macht Jagd auf alle erreichbaren und vorstellbaren Dienstleistungsverträge über Wiederaufbereitung in La HAGUE.

Die Ära La HAGUE beginnt.

Aber schon zeigen sich Wolken an der Front der Uranversorgung, die für Europa sehr schwierig ist. Weitaus am besten ist Frankreich damit versorgt. Abgesehen von den Vorkommen in Frankreich selbst kontrolliert es große Reserven und schon im Abbau befindliche Vorkommen in Afrika.

Die Entwicklung der politischen Situation in Afrika und die Notwendigkeit einer Kontrolle der deutschen Machtentfaltung sind für die Neuverteilung der Karten bestimmend. Das Konkurrenzverhältnis innerhalb der internationalen Verflechtung hat den afrikanischen Kontinent zu einer kolonialistischen Ausbeutung verurteilt, die alles in den Schatten stellt, was wir aus der üblen Geschichte des Kolonialismus kennen (Selbst die Geschichte Perus nach der Eroberung).

Ich will das im folgenden genauer beschreiben.

Während einer kurzen Phase der Konsolidierung in den Jahren 1975-76 glaubten viele fest daran, daß mit HAO (La HAGUE) die Plutonium-Ära beginnen würde. Doch dann wurde die Lage angespannt.

Zum einen verbreitet sich an der sozialen Front allgemein der Zweifel an der Nützlichkeit und Zweckmäßigkeit der atomaren Entwicklung. Die Gegner schließen sich zusammen und die fundierten Analysen der Ökologen und der Anti-Atombewegung werden aufgenommen. Zum andern in wirtschaftlicher Hinsicht: Das Produktionstempo der Kraftwerke und der Ausbau der Infrastruktur des gesamten Brennstoffkreislaufs klaffen immer weiter auseinander. Diese Zwangslage verringert zunehmend die politische Manövrierfähigkeit der Beteiligten.

Wie verhalten sich nun die Bundesrepublik und Frankreich, die beiden Meister des europäischen Balletts ?

Hinsichtlich des Plutoniums ist Ende 78 das Wellental erreicht:

- La HAGUE, das aufgeblasene Gummitier, verliert ernstlich an Luft. Die Wiederinbetriebnahme von Windscale, die für 79 vorgesehen war, geschieht ängstlich und nur vorübergehend. Das Gorleben-Projekt ist politisch und verwaltungsmäßig noch nicht durch.
- Diese Situation dürfte sich bis 1985(89) kaum ändern. Dann soll UP3A +B in La HAGUE in Betrieb gehen (1987), Windscale erweitert werden (87) und schließlich die gigantische Fabrik in Gorleben fertig sein, die den gesamten Plutoniumkreislauf umfasst(89).
- Vorübergehend wird man die politischen und sozialen Forderungen bestimmter Kreise dadurch befriedigen, daß man in La HAGUE, dieser Fassade einer Fabrik, zusätzliche Lagermöglichkeiten für Brennstoffe heraushandelt. (vgl. Anhang)
- Die Entwicklung des Schnellen Brütters hat sich verlangsamt, da die Plutoniumversorgung nicht sichergestellt ist.
- Nur die Leichtwasser-Reaktoren gehen der Reihe nach in Betrieb, wenn auch verzögert durch technische, finanzielle und soziale Probleme. Im Falle Österreich kommt es zum Stopp. Auch die Exporte treten auf der Stelle.
- Wir schließen unsere Besichtigungsfahrt mit der Bemerkung, daß COREDIF, das die europäische Anreicherungskapazität von Eurodif verdoppeln soll, Blei in den Flügeln hat. Seine Rentabilität ist unsicher und der Hauptgeldgeber, der Iran, wird seine Haltung zu dem Projekt wahrscheinlich in Kürze ändern. Europa ist also weiterhin auf amerikanische Urananreicherung angewiesen.

Es sei daran erinnert, daß Großbritannien keine überzeugende Technologie mehr zu bieten hat - es käme damit auch ziemlich spät. Kanada kann für sein CANDU-System, dessen Verkauf sich langsam immer besser entwickelt, die besseren Referenzen vorweisen.

Wir wollen die Hauptkomponenten der oben beschriebenen Entwicklung im Kopf behalten und uns die Uranpolitik näher ansehen.

Ich will die komplizierte Materie hier nicht erschöpfend besprechen sondern einfach zeigen, warum eine solche Untersuchungsarbeit notwendig ist, wenn man der Atomindustrie und ihren Teilhabern in der Elektrizitätswirtschaft eine feste und begründete Haltung entgegenzusetzen will.

Wo es Bodenschätze und militärische Möglichkeiten gibt, hat sich die Bundesrepublik mit großem Nachdruck niedergelassen:

- in Argentinien, dem es alles liefert, was für eine autarke Herstellung militärischen Plutoniums nötig ist.
- in Südafrika, dem es zum Einstand großzügig ein eigenständiges Anreicherungsverfahren schenkte, das Beckersche Trenndüsenverfahren. (Diese Geschäfte gehören der Vergangenheit an, d.h. man hat in Südafrika schon etwas realisiert)
- im Iran, wo die Öldollars in Kraftwerke reinvestiert werden
- in Brasilien, das die BRD mit Kraftwerken und einem kompletten Brennstoffkreislauf versorgt, um dafür vorrangig Zugang zu den wunderbar uranhaltigen Verheißungen des tropischen Amazonas zu haben.
- in Zaire, wo es mit Hilfe der Privatgesellschaft OTRAG ein Territorium, halb so groß wie die BRD, gepachtet hat. Auf dem Gelände soll eine Raketenbasis entstehen; außerdem befinden sich dort reiche Uranlagerstätten.

Frankreich wird seinen Trumpf im Uranspiel nutzen und die Vorkommen, die es kontrolliert so gut wie möglich ausbeuten. Darüberhinaus versucht es zur Verbreiterung seiner Versorgungsbasis einen Durchbruch in Südamerika (Kolumbien, Peru, Venezuela) .

Aber was könnte Frankreich allein ausrichten gegen die Unsicherheit, die sich in Afrika seit dem Kippur-Krieg ausgebreitet hat ?

Überall dort, wo für die Energieversorgung wichtige Bodenschätze liegen, die dazu beitragen könnten, die europäische und japanische Wirtschaft wieder ins Gleichgewicht zu bringen, sind Guerillabewegungen entstanden, die jede systematische Erforschung, und was noch schlimmer ist, jede langfristige Ausbeutung unmöglich machen. Ich nenne nur die uranhaltigen Gebiete in Mauretanien und im ehemaligen Spanisch-Sahara oder Tschad, die umfangreichsten Uranreserven Afrikas lagern in diesen Gebieten. Oder nehmen wir das südliche Afrika: Es lockt mit viel sehr kurzfristig abbaubarem Uran, aber politisch ist es am Ende. Oder Zaire, das wegen seines ungeheuren Reichtums an Bodenschätzen eine sehr verwundbare Region bleiben wird.

Sicher, Frankreich hat bewiesen, daß es zu Interventionen fähig ist: in Mauretanien, im Tschad, Zaire, Niger, Gabon, Mali und Ober-Volta; auch, daß es über Druckmittel verfügt (Guinea, Marokko, Senegal).

Aber es muß dabei auch mit der BRD, Japan und den USA rechnen, muß auch Belgien, Italien, den Iran u.a. mit einbeziehen.

In der Tat ist das imperialistische Spiel im Alleingang unmöglich geworden, ein bewaffnetes Eingreifen Frankreichs in größerem Umfang wäre politisch unvorstellbar. Einige Polizeiaktionen sind möglich, mehr nicht.

Man muß also teilen und die angemessenen politischen und militärischen Kontrollmöglichkeiten gemeinsam anwenden.

Der Haupt-"Partner" in Europa ist offensichtlich die Bundesrepublik, der man in dem Maße zunehmend Konzessionen machen muß, als sich seine Druckmittel verstärken. Man muß sogar, um eine allzu enge deutsch-amerikanische Allianz zu verhindern, deutsch-französische Hochleistungswaffen entwickeln und dabei selbst Großbritannien mit einbeziehen; denn ebenso wie die Franzosen wollen auch die Deutschen einen möglichst großen Verhandlungsspielraum behalten. Frankreich verfügt über die Bomben, aber die BRD kann Rechte auf die Bombenträger geltend machen. Eine enge militärische Kooperation mit der Bundesrepublik ablehnen, das würde bedeuten, daß man bald eine schwer bewaffnete und gänzlich autonome BRD hinzunehmen hätte, was schärfste politische Krisen nach sich zöge.

Auf diese Weise hält also einer den andern in Schach. Und so werden die afrikanischen Bodenschätze - im Wesentlichen Uran und Thorium, die beiden Basisbrennstoffe für Atomkraftwerke - im beschleunigten Tempo von mehreren Seiten zugleich erforscht und abgebaut.

Um nicht an die Wand gedrückt zu werden, beeilt sich nun Frankreich, mehr oder weniger geheime Lager mit angereichertem Uran anzulegen. Inzwischen wurde bekannt, daß von der Firma MINATOME in Namibia abgebautes Uran regelmäßig mit Flugzeugen nach Frankreich geschafft wird und daß wahrscheinlich solche Transporte auch aus anderen Ländern kommen.

All das ist Bestandteil einer Kriegswirtschaft wie auch eines Wirtschaftskrieges, der uns wie so oft unsere Kräfte raubt.

Die Logik dieses Systems setzt sich unabhängig von den Absichten Einzelner durch.

Frankreich ist gezwungen, sich auf "privilegierter" Ebene mit der Bundesrepublik zu arrangieren und stellvertretend für Europa, Japan und die USA¹⁾ den afrikanischen Kontinent mit einem neuen Netz

zu umspannen. Auf diesem Kontinent wird die Technologie einer europäischen Verteidigung ausgearbeitet und getestet, dort verlangt die europäische Intervention nach dem Aufbau einer europäischen Militärmacht. (Symptomatisch für den Beginn solcher Aktivitäten sind die Cruise-Missile-Versuche auf dem OTRAG-Gelände in SHABA/Zaire.)

Wäre es angesichts eines so unmoralischen, so gefährlichen und letztlich auch unentschiedenen Kampfes nicht besser, die ganze Frage neu zu überdenken statt Modalitäten zu diskutieren? (Modalitäten, über die die staatliche Exekutive sowieso kaum Macht hat in ihrer Rolle als Geschäftsführer des Systems)

Die Entscheidungen, um die es geht, betreffen unsere Kultur insgesamt, die Formen der gesellschaftlichen Herrschaft und den weiteren Gang der Geschichte. Da das so ist, stellt sich die Frage, wer den gesellschaftlichen Ort der beginnenden Debatte über diese Fragen bestimmt. Wird es die herrschende Klasse sein, oder werden die darüber entscheiden, die der Plan einer anderen Gesellschaft verbindet, die andere Vorstellungen von den Zielen menschlichen Handelns haben? Und werden diese die Gelegenheit ergreifen und einen selbstständigen Prozess in Gang setzen, bei dem Jeder in der Gesellschaft sich Gehör verschaffen und seine Rolle spielen kann?

Ich möchte mit einer persönlichen Erfahrung schließen. Ich denke, daß gerade wegen ihrer Fehler, ihrer Illusionen und ihrer Irrwege, aber auch dank ihrer Forderungen und Ansprüche, ihrer subversiven Fähigkeiten und ihrer Freiheit im Denken die Anti-Atom-Bewegung sich zu der Massenbewegung entwickeln kann, die am besten den neuen Formen der Macht entspricht und die in der Lage ist, die Sehnsüchte der Menschen in der Wirklichkeit durchzusetzen. Diese Bewegung bleibt aufzubauen.

Denen, die diese Notwendigkeit begriffen haben,
widme ich diese Arbeit.



1) In der ganzen Angelegenheit haben die Vereinigten Staaten offensichtlich eine extrem starke Stellung. Wir haben gezeigt, warum sie es sich leisten konnten, in Afrika eine zwar direkte, aber doch ziemlich diskrete Kontrolle auszuüben : Sie haben sich ein System gebastelt, in dem die Europäer und Japaner für sie arbeiten müssen, ohne es offen sagen zu können.

Ich stelle weiter die Hypothese auf, daß das amerikanische Modell bald wieder eine Funktion erhalten wird, die seiner Vergangenheit würdig ist. (Hört man nicht schon jetzt, wie zahlreiche, unglaublich bornierte Atomgegner die Energiepolitik Carters loben ?)

Europa wird Probleme mit der Atomenergie haben, unter radioaktiver Verseuchung und struktureller Inflation leiden, anders die Vereinigten Staaten, die zunehmend freie Hand bekommen werden für die Entwicklung eines "sanften", deflationären Systems solarer Energieversorgung. Und während das von der Mehrheit aller Staaten ausgebaute Atomsystem eine relativ harte soziale und ökonomische Kontrolle erfordert, werden stattdessen auf der Grundlage von Informatik und Telematik in den USA Kontrollsysteme errichtet, die weitaus wirkungsvoller sind, aber weniger sichtbar : Die mühsame Informationsbeschaffung, die für eine selbstständige Entscheidung notwendig ist, wird dabei überflüssig.

Mehr denn je wird Amerika das Land der Freiheit sein.



Vorschau

Plutonium bleibt unzugänglich -die Situation 1983

Ich habe den Graphit-Gas-Brennstoff weggelassen, da er aus den zukünftigen Bilanzen immer mehr verschwinden wird.

a) Reaktoren und Brennstoff

Im folgenden befaße ich mich mit den nächsten fünf Jahren. Über 1983 hinaus existieren keine vollständigen Prognosen.

Meine Hypothese, die vielleicht kritisiert wird, beruht auf der Annahme, daß sich der durchschnittliche Wirkungsgrad der Reaktoren in den verschiedenen Ländern in Zukunft nicht ändern wird. (siehe Tabelle zu Beginn des zweiten Teils)

Die Atombefürworter werden mir vorhalten, dabei kämen die Bemühungen zur Verbesserung der Reaktortypen zu kurz; die Gegner werden mir vorhalten, die ihrer Meinung nach schnelle Abnutzung der Reaktoren nicht zu beachten.

Ich beziehe mich am besten auf vorliegende Erfahrungen. Bei einer durchschnittlich kalkulierten Abbrandrate von 27000 Mwd/t ergibt sich folgende Prognose :

Land	Prod. Energie Milliard. Kwh	Bestrahlte Brennstoffe	
		7.77-12.83 Kumul. Tonnen	Produktion 1983, Tonnen
BRD	522	2413	892
Österreich	(22)	()	()
Belgien	91	421	100
Spanien	280	1287	337
Frankreich	397	1834	650
Groß-Brit. (AGR)	160	740	153
Italien	43	198	117
Japan	430	2012	376
Niederlande	19	87	13,3
Schweden	205	1080	220
Schweiz	132	612	155
	SUMME	11184	3013

Zusammen mit den 1747 Tonnen , die am 1.7.77 schon gelagert waren, sind in 5 Jahren 12 931 Tonnen aufzubereiten.

b) Entwicklung der Wiederaufbereitungskapazität

- Windscale: Die Abteilung B2o4 (das Gegenstück zu HAO in La Hague) wird nicht vor 1979 in Betrieb gehen. B2o5 (Gegenstück zu UP2) wird von 81-84 allein Magnox-Brennstoff aufbereiten. Der Ausbau der Anlage wird bis 1987 dauern. Unter diesen Umständen kann Windscale bis 1983 2 Jahre lang oxydischen Brennstoff aufbereiten. Die theoretische Kapazität von B2o4 liegt bei 400 Tonnen im Jahr. Bei einem Wirkungsgrad von optimistischen 30 % kann die Fabrik bis 1983 nicht mehr als 240 Tonnen schaffen. Man sollte diese Zahl mit den 1150 Tonnen vergleichen, die Windscale an Verpflichtungen eingegangen ist.
- Ich habe schon erwähnt, daß die Prognosen der COGEMA bis 1983 für LA HAGUE 1530 Tonnen vorsehen. Dies Ziel wurde, wie gesagt, für 1978 bei weitem nicht erreicht. Wir haben wenig Vertrauen in die Behauptungen der "Verantwortlichen" und möchten am liebsten die Prognosen für HAO-UP2 extrapolieren. Aber wir wagen es nicht, auch wenn alle Gründe dafür sprechen, und nehmen die Zahl von 1000 Tonnen.
- Die Anlagen der EUROCHEMIC ist gerade von Belgien zurückgekauft worden. Sie soll 1981 mit einer theoretischen Kapazität zwischen 60 und 300 Tonnen in Betrieb gehen. (Darüber muß noch entschieden werden). Man kann wetten, daß sie kaum mehr als 120t bis 1983 aufbereiten wird.
- Die WAK könnte 220 Tonnen wiederaufbereiten. Aber wenn sie die ausgezeichneten Ergebnisse der Vergangenheit nicht verbessert, kommt sie über 70 Tonnen nicht hinaus.
- TOKAI MURA, das 200 Tonnen jährlich erbringen sollte, liegt nach dreimonatigem Versuchslauf seit 1 1/2 Jahren still. Panne. Es wäre sehr verdienstvoll, wenn sie bis 1983 mehr als 200 Tonnen aufbereitet hätte.

Wir kommen also zu der realistischen Prognose, daß bis 1984 ganze 1630 Tonnen aufbereitet sein werden, wohingegen bis dahin 12931 t abgebrannter Brennstoffe die Reaktoren verlassen haben. Zudem zeigt sich, daß die theoretische Jahreskapazität unter 935 Tonnen im Jahr liegt; davon sollte man aufgrund der schlechten Erfahrungen 300 Tonnen jährlich einbehalten. Wie soll man das mit der Produktion von 3013 Tonnen abgebrannter Brennstoffe im Jahr 1983 in Einklang bringen ?

Der Abstand vergrößert sich. Die Atomindustrie wird ohne Wiederaufbereitung auskommen müssen. Mit zehn Jahren Verspätung schließt sich Europa dem amerikanischen Weg an.

Quellen

- N.Machiavel, Der Prinz, 1513
- SNPEA, CFPDT, L'Electronucleaire en France, Le Seuil, 1975
- Y.Lenoir, B.Lalonde, J.P.Marmorat, Rapport Poincare, Almonde 1976 (14² rue de l'Arbalette, 75005, Paris)
- Y.Lenoir, M.Genestout, Le Rapport sur l'Etat de l'Atome Presse de Cabris, 1978, s.o.
- J.Parker, The Windscale Inquiry, 1978, 2.Bd.
- Bundesminister des Inneren, Situation der Entsorgung der Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland, 1977
- A.Giraud, Capacite Nucleaire de la France, 3.10.1974
- ENERPRESSE, Jg 77-78
- La Cité, 31.7.78, (belgische Tageszeitung)
- Verzeichnis der Kernkraftwerke der Welt, Oktober 1977
- Revue Francaise de l'Energie, 1971
- J.Couture, J.Mamelle, P.Auchart, Conception, Construction, Exploitation et Entretien des Usines de Retraitement, Experience Acquise, IAEA, Salzburg, Mai 1977
- "Leckinformationen", Freunde der Erde

Ausführlichere Hinweise findet der Leser in:
Le Rapport sur l'Etat de l'Atome, s.o.

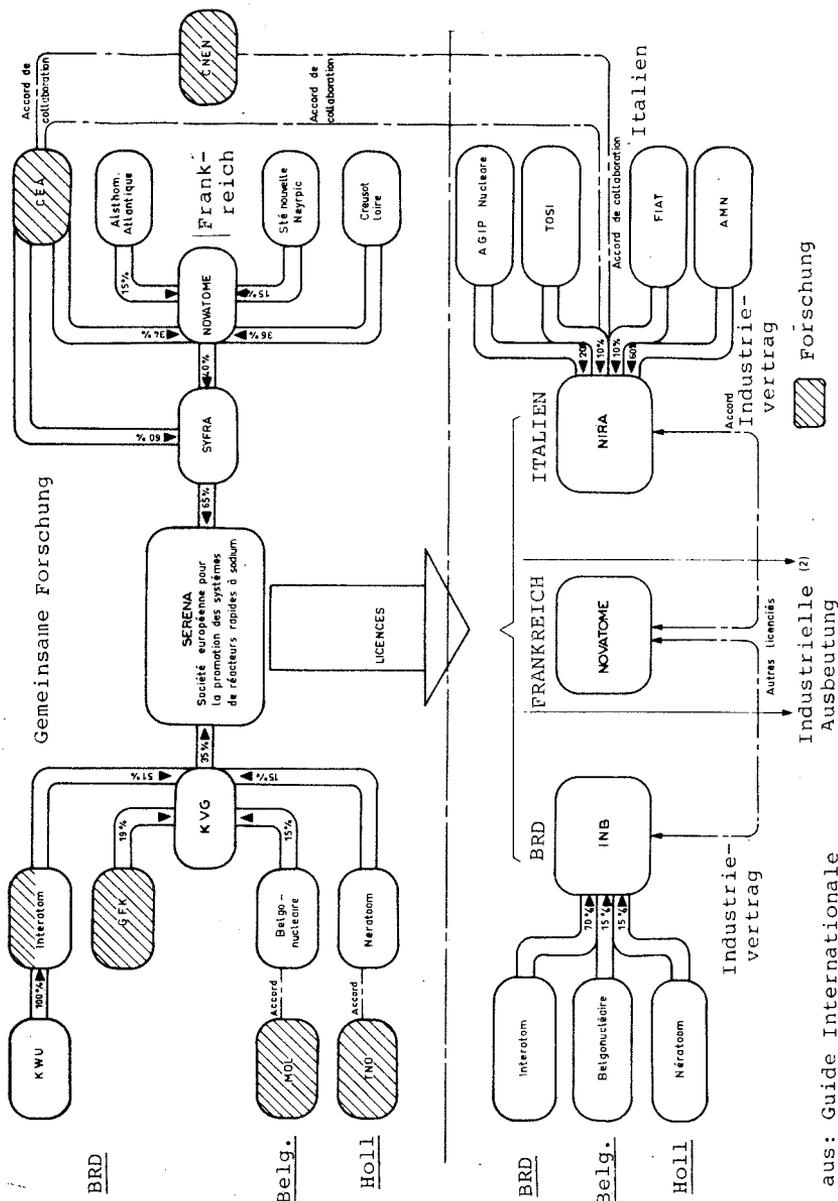
Ich danke M.GENESTOUT und L.GRÜNBAUM. Die Diskussion mit ihnen war für diese Arbeit von großem Nutzen.



Brüterverzeichnis

Land	Name	Leistung	in Betrieb
US	EBR 1	1.200 kw th 300 kwe	1951-1963
US	EBR 2	62 MW TH 20 MWe 20 MW Th	1962 1969-1972
US	ENRICO FERMI	300 MW Th 61 MWe	UNFALL 1963-1972
URSS	BR 2 BR 5	5 MW th	1956 1959
URSS	BOR 60	60 MW th 12 MWe	1970
URSS	BN 350	1000 MW th 150 MWe	UNFALL 1972
UK	DFR	60 MW th 15 Mwe	1959-1977
UK	PFR	250 MWth 250 Mwe	UNFALL 1974
F	RAPSODIE	24, dann 40 MW Th	1962
F	Phenix	560 MW Th 250 MWe	UNFALL 1973
im Bau			
BRD	SNR 300	760 MW Th 330 MWe	1982 ?
Japan	MONJU	330 MWe	1978 Baubeg.
US	Clinch- River	975 MW Th 380 MWe	?
URSS	BN 600	1500 MWTh 600 MWe	1980 ?
F	Super- Phenix	3000 MWTh 1200 MWe	1983 ?

SCHNELLE BRÜTER
Europäische Kooperationsverträge



aus: Guide Internationale de l'Energie Atomique Paris, 1968

CEGB (Central Electricity Generating Board)

Sudbury House 15 Newgate Street
LONDON EC1A 7AU (Groß-Britannien)

ESK

Kruppstraße, Postfach 27, D-43 Essen , BRD

SBK.....51%
ENEL.....33%
EDF.....16%

Gesellschaft deutschen Rechts, bestehend aus deutschen, französischen und italienischen Stromerzeugern. Ziel: Errichtung und Betrieb des Schnellen Brütters SNR 2, (Gegenstück zum Brüter in Creys-Malville)

INB (Internationale Natrium - Brutreaktor - Baugesellschaft mbH)

Friedrich Ebert - Straße, 5060 Bergisch Gladbach 1, Bensberg

INTERATOM..... 70%
Belgonucleaire 15%
Neratoom (Holl.) 15%

INB vereinigt deutsche, belgische und holländische Konstrukteure für den Bau von SNR 300. Auch : Entwicklung und Kommerzialisierung Schneller Brüter allgemein.

KVG (Kenntnisverwertungsgesellschaft Schnelle Brutreaktoren mbH)

5060 Bergisch-Gladbach 1 (Bensberg), Friedr.-Ebert-Straße

Interatom..... 51%
Neratoom..... 15%
Belgonucleaire 15%
GFK..... 19%

NERSA

177, rue Garibaldi - 69003 Lyon

EDF..... 51%
ENEL (Ital.)... 33%
SBK..... 16%

Gruppierung europäischer Stromproduzenten. NERSA betreibt den Brüter in Malville, der von Novatome und Nira gebaut wird.

NIRA (Nucleare Italiana Reactori Avanzati SpA)

Piazza 'Carignano 2 - 16128 Genes (Italien)

Spezialisiert auf Schnelle Brüter (besonders Dampfdruckkessel). Nira baut zusammen mit Novatome für Malville.

SBK (Schnelle-Brüter-Kernkraftwerksgesellschaft mbH)

Kruppstraße, Postfach 27, D 43 Essen (BRD)

RWE..... 68,85%
Electron. (Bel.) 14,75%
SEP (Nied.)... 14,75%
CEGB (Großbr.) . 1,65%

Ziel ist Bau , Betrieb und Ausbeutung des 300 MWe Brütters in Kalkar.

SERENA (Société Européenne pour la Promotion des Systèmes de Réacteurs rapides au Sodium)

SYFRA..... 65%
KVG..... 35%

Gesellschaft französischen Rechts zur Entwicklung Schneller Brüter. Sie handelt und verwaltet die Lizenzen und regelt den Transport einschlägigen Wissens.

SYFRA (Société de Système Française pour les Réacteurs Avancés)

CEN Cadarache -.13115 Saint-Paul-lez-Durance

CEA..... 60%
Novatome..... 40%

Novatome

20, avenue Edouard-Herriot-92350 Le Plessis-Robinson

Creusot Loire. 36%
CEA..... 34%
Alsthom Atl. . 15%
Neyrpic..... 15%

Im August 1975 legte sich Frankreich auf die Leichtwasser-Reaktorlinie fest. Aus der damit verbundenen Umorganisation der gesamten französischen Atomindustrie entstand auch Novatome (10 Mill. Kap.) Novatome baut mit NIRA die Kessel für Malville, einschließlich Brennstoff. Teile des Auftrags wurden an Creusot Loire weitergegeben. Die Gesellschaft liefert auch Teile für den HTR-Reaktor in Schmehausen, sie arbeitet auch im Leichtwassersektor.



1978 schlossen Frankreich und die Bundesrepublik folgende Verträge:

- Einen Vertrag zur Harmonisierung der Forschungsprogramme zwischen CEA und bundesrepublikanischen Forschungsstellen (Interatom, KfK)
- Eine gemeinsame Gesellschaft zur Entwicklung Schneller Brüter, die SERENA; Aktionäre sind die SYFRA (Ges. fr. Rechts) und KVG.
- Industrievertrag zwischen NOVATOME und INB (Ingenieursgesellschaft deutschen Rechts.)

Die gegenwärtig angegebenen Kosten für Super-Phenix (1.160 MWe) liegen bei etwa 9 Milliarden Franc. Geschäfte dieses Ausmaßes zwingen die Unternehmer zu internationalen Operationen. NERSA, die Super-Phenix betreiben will, hat folgende Aktionäre: EDF (51%), ENEL (33%) und KVG (16%). Interessant ist dabei, daß EDF für den Brüter in Malville nicht mehr als für einen vergleichbaren Leichtwasserreaktor ausgeben will. Den Rest zahlt der Staat über die staatliche Atomenergiebehörde (CEA).

Anzumerken ist noch, daß die Gruppe EMPAIN über Creusot-Loire und Neyrpic an NOVATOME beteiligt ist, also an der Industrialisierung der Schnellen Reaktoren.

aus : Guide Internationale
de l 'Energie Atomique
Paris, 1968

W I E D E R A U F B E R E I T U N G S A N L A G E N

in Betrieb oder geplant

	Ort		Start	Kap. t/a	Bemerkungen	Volle Kapa.
France	Marcoule UP ₁	COGEMA	1958	800	Metallische Brennstoffe Erwartete Entw. der Kapazität	1984
	La Hague UP ₂	COGEMA	1976			
	La Hague UP ₃	COGEMA	1985			
West Germany	Karlsruhe	WAK	1970	35	Versuchsanlage United Reproc. Anlage	1991/92
	Gorleben	DWK-KEWA	1989	1 400		
Belgium	Mol	EUROCHEMIC	1966	40	Geschlossen seit 74 Versuche zur Erweiterung auf 60 -300 t/a	—
Spain		ENUSA	1990	100	Nationale Entwicklung vorausgesetzt	—
Great- Britain	Windscale	BNFL	1964	400	Oxyd-Teil 1973 geschlossen. Für britische und ausländ. Brennstoffe	1989 1991
	Windscale II (Thorp 1)	BNFL	1987	600		
	Windscale III (Thorp 2)	BNFL	1990	600		
Sweden		SBKF	1990	800	Betr.: S.K.B.F. .50% Staatskap.	
United States	Morris West Valley	GE NFS	— —	750	aus techn. Gründen geschl 73 geschl., Erweiter. geplant 1976 endgültig aufgegeben Kosten zu hoch, Sicherheit Start für 76 geplant. Tech ähnlich wie La Hague Finanzielle Schwierigk. Multinational. geplant Landkauf ERDA, Industr. Kapaz. 1500 t/a	
	Barnwell	AGNS	1977	1 500		
	Oak Ridge	EXXON	1986	2 100		
India	Trombay Tarapur Kalpakkam	Bhabha Atomic Energy Research Center	1975 1977			—
Iran					Innerhalb des iran. Atom- programms. Multinat. ?	—
Japan	Tokai Mura	PNC	1978	200 1 000	Franz. Firma SGN Bauherr noch nicht entschieden	—
Pakistan				100		

- 1) Betrieben wurden und werden eine Anzahl Fabriken und Hallen
niedriger Kapazität zur Herstellung militärischen Plutoniums.
Mit diese Anlagen wurde eine Technik entwickelt, die nach ein-
igen Modifikationen zu zivilen Zwecken genutzt werden kann.

Z W I S C H E N S P I E L

Auf einem großen Karton ist die Gasse der Altstadt aufgemalt. Die Iberinsoldaten kommen gelaufen mit Töpfen und Bottichen voll Tünche. Mit lang- und kurzstieligen Bürsten streichen sie die Sprünge und Risse der Häuser mit weißer Tünche zu.

D A S L I E D V O N D E R T Ü N C H E

Ist wo etwas faul und rieselt's im Gemäuer
Dann ist's nötig, daß man etwas tut
Und die Fäulnis wächst ganz ungeheuer
Wenn das einer sieht, das ist nicht gut.
Da ist Tünche nötig, frische Tünche nötig!
Wenn der Saustall einfällt, ist's zu spät!
Gebt uns Tünche, dann sind wir erbötig
Alles so zu machen, daß es noch mal geht.
Da ist schon wieder ein neuer
Häßlicher Fleck am Gemäuer!
Das ist nicht gut. (Gar nicht gut.)
Da sind neue Risse!
Lauter Hindernisse!
Da ist's nötig, daß man noch mehr tut!
Wenn's doch endlich aufwärtsginge!
Diese fürchterlichen Sprünge
Sind nicht gut! (Gar nicht gut.)
Drum ist Tünche nötig! Viele Tünche nötig!
Wenn der Saustall einfällt, ist's zu spät!
Gebt uns Tünche und wir sind erbötig
Alles so zu machen, daß es noch mal geht.
Hier ist Tünche! Macht doch kein Geschrei!
Hier steht Tünche Tag und Nacht bereit.
Hier ist Tünche, da wird alles neu
Und dann habt ihr eure neue Zeit!

Bertold Brecht, Die Rundköpfe und die Spitzköpfe
oder: Reich und Reich gesellt sich
gern Ein Greuelmärchen

Quellen

Im folgenden ist nur die Literatur aufgeführt, die bei der Zusammenstellung dieser Broschüre nützlich war.

Energiepolitik

- Susanne Polke, Wer braucht Atomkraft ? - oder: Ist der Aufstieg der BRD unaufhaltsam ?
in: Kritisches Tagebuch, 1, 1977, S. 28 - 52
- Christian Deubner, Die Atompolitik der westdeutschen Industrie und die Gründung von Euratom
Frankfurt, New York, 1977
- atw, verschiedene Hefte

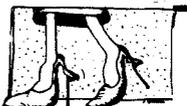
Energiewirtschaft

- W. Mönig, D. Schmitt, u.a. Konzentration und Wettbewerb in der Energiewirtschaft, München 1977
- J. M. Chevalier, Energie- die geplante Krise, Frankf. 1976
- Kurt Rudolf Mirow, Nach dem Gesetz der Wölfe, Das Welt-Elektro-Kartell, Technologie und Politik Nr 5, Hamb. 76, S. 143-204

Plutoniumwirtschaft und Wiederaufbereitung

- PLUTONIUM, Über die Beratungspraktiken der offiziellen Strahlenschutzkommission. BBU, 1977
- G. Altner, I. Schmitz-Feuerhake (Hrsg.), Die Gefahren der Plutoniumwirtschaft. Frankfurt 1979
- H. Matthöfer (Hrsg.), Schnelle Brüter Pro und Contra, Villingen-Schwenningen 1977
- L'Utopie Surgeneratrice, La Gazette Nucleaire Nr. 25, 1979
- Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfälle, Bericht der OECD-Kernenergieagentur, Sept. 77, Hrsg. Bmft
- Gorleben - Hearing, Informationszentrum Kritische Wissenschaft Hannover 1979
- Der Gorleben - Report, Hatzfeld, Hirsch, Kollert (Hrsg.) Frankfurt 1979
- Zischka, Kampf ums Überleben, Das Menschenrecht auf Energie Düsseldorf Wien, 1979
- Bertold Brecht, Die Rundköpfe und die Spitzköpfe oder: Reich und Reich gesellt sich gern, Berlin 1957
- Aldous Huxley, Schöne neue Welt, Hamburg 1953
- Court of Appeals Reports, Opinions NOS. 571-680
Bd. 12, 1951, Hrsg. Gerichtshof der Militärregierung der Vereinigten Staaten für Deutschland.
- Kopf aus dem Sand Nr. 1 - 10

KOPF AUS DEM SAND



Bisher sind bei "Kopf aus dem Sand"
folgende Titel erschienen:

- Nr.1 Nutzung der Kernenergie in der Bundesrepublik
Deutschland/Entsorgung der Kernkraftwerke.
Absprache der Bundesminister. Restexemplare
A5,36 S., 1,--DM (ab 1o St. o,8o)
- Nr.2 Nichtöffentliche Anhörung von Sachverständigen
zum Problem Wiederaufbereitung und Endlagerung.
Deutscher Bundestag 25.5. 77
A5,66 S., 1,5o DM (ab 1o St.1,2o)
- Nr.3 Atomkomix, Sonderheft. Ersterbester Komix in
Deutschland, ein dreibeiniger Frosch bringt
einen zweibeinigen Jungen zum Nachdenken.
2.5o DM (ab 1o St. 2.oo)
- Nr.4 Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem
Gebiet der Endlagerung radioaktiver Abfälle.
Gesellschaft für Kernforschung mbH/Karlsruhe
A5, 32 S., 1.oo DM (ab 1o St. o.8o)
- Nr.5 Energiepolitische Position der CFDT. Stellung-
nahme der Gewerkschaft CFDT zur Atompolitik.
A5 ,2o S., 1.oo DM (ab 1o St. o.8o)
- Nr.6 Ist der Salzstock Gorleben zur Einlagerung
radioaktiver Abfälle geeignet? Gutachten,
E.Grimmel.ASSE Gruppe zur Lage in der Asse.
A5 ,5o S., 1.5o DM (ab 1o St.1.oo)
- Nr.7 Auf Umwegen zur Atommacht? Das Deutsch-Britisch-
Niederländische Konsortium zur Anreicherung von
Uran /Stephan Salaff/Nachdruck aus "Blätter.."
A5, 36 S. 1.oo DM (ab 1o St. o.8o)
- Nr.8 Katastrophenplan Esenshamm, Kommentar, Dkumentation
A5, 2o4 S., 5.oo DM (ab 1o St. 4.oo)
- Nr.9 Sie verkauften ihr Land, Zum Landkauf der DWK in
Gorleben .Gutachten de Witt(Freiburg) und Geulen
(Berlin).Hintergründe."Lex Gorleben".
A5, 1oo S., 3.oo DM (ab 1o 'St.2.5o)
- Nr.1o Unterlagen für ein Raumordnungsverfahren nach
§ 14 NROG zu den Auswirkungen des geplanten
Entsorgungszentrums Gorleben auf regionale Infra-
struktur und räumliche Entwicklung.DWK, 1978
A5,9o S., 2.ooDM (ab 1o St.1.5o)

Bestellungen: Ullly Jenkins, Alwinenstr.37., 28 Bremen
Einzelbestellungen: Preis in Briefmarken + 1.oo Porto

- Nr.11 Paul Jacobs und die Atombande
Interviews mit Opfern der amerikanischen
Atomindustrie./Radioaktive Niedrigstrah-
lung,u.a.
A5, ca. 50 S., Juli 79, 1.50DM (ab 10 St.1.00)
- Nr.12 Wiederaufarbeitung in Windscale
Material zur britischen Anlage in Windscale,
In Windscale passierte vor kurzem der größte
Unfall,den die europ. Wiederaufbereitung bis-
her schaffte.
A5 , ca. 100 S., Juli 79, 2.50 DM(ab 10St. 2.00)
- Nr.13 Plutoniumpolitik in Europa,Yves Lenoir
Historische Entw. der Plutoniumindustrie
Ausführlicher Anhang .
A5, 96 S., 2.50 (ab 10 St.2.00)
- Nr.14 Wo gehts denn hier zum Zwischenlager ?
Planungen und Zwänge der DWK betreffend die
Schließung des Brennstoffkreislaufs.Auszüge
aus den La-Hague Verträgen.
A5 , ca.50 S. , Juli79, 1.50 (ab 10 St.1.00)
- Nr.15 Gefragt wurden wir nicht/ Frederico Füllgraf
Die Debatte über Atomvertrag und -techno-
logie in Brasilien
A5 , ca 60 S.,Juli 79, 2.00 (ab 10 St.1,50)

Bremer Liederbuch für Atomkraftgegner
Taschenformat, 5.Auflage,60 neue Lieder
A6 , 200 S. , 3.50 (ab 10 St. 2.80)

Wir sammeln zur Zeit Material über die Tätigkeiten
der DEGUSSA in der Atomindustrie.Wer dazu etwas hat,
auch über die Vergange...eit einzelner Degussa-Funk-
tionäre,möge es bitte an folgende Adresse schicken:

BBA-Infoladen
Fedelhören 14
2800 Bremen
0421/327530



Ich habe das Gefühl
daß wir die letzte Reife der
Atomenergie
noch gar nicht gesehen
haben

Helmut Schmidt, BK.