Zeitschrift: Rote Revue - Profil : Monatszeitschrift
Herausgeber: Sozialdemokratische Partei der Schweiz
Band: 65 (1986)
Heft: 9

Artikel: ENC/Foratom 86 : wenn die nukleare Internationale tagt : Seelenstriptease der Atomindustrie

Autor: Tschudin, Patrik

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-340387

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Seelenstriptease der Atomindustrie

Von Patrik Tschudin

Treffen sich mehr als 2000 internationale Vertreter der Kernindustrie, darunter 157 Schweizer, wieder einmal zu einer Plauderwoche, haben sie sich, verständlicherweise, viel zu erzählen. Jeder hat neue Ideen entwickelt und Erfahrungen gesammelt, die es weiterzugeben gilt. So geschehen unter dem Patronat der Agentur für Nuklearenergie der OECD am vierten Europäischen Nuklearkongress, ENC '86, und am neunten Foratom Kongress. Beide fanden vom ersten bis sechsten Juni in Genf im Palexpo statt. In Vorankündigungen wurde der Anlass als der wichtigste Nuklearkongress des Jahrzehnts angepriesen. Ergebnis dieses Mitteilungsbedürfnisses sind die 3360 Seiten der fünfbändigen «Transactions», den gesammelten Manuskripten eines grossen Teils der gehaltenen Reden und Vorträge. Bei näherer Betrachtung erweist sich dieses Mammutwerk als Fenster tief ins Innere, in die Seele, die Denkweise der Mannen, die in der Kernindustrie das Sagen haben. «Mannen», denn Frauen waren am Kongress kaum auszumachen. Laut Teilnehmerliste stellten sie gerade zwei Prozent der Konferierenden. Weiss die weibliche Hälfte der Menschheit es einfach wieder einmal besser?

Die 486 Beiträge behandeln Erfahrungen in Bau, Betrieb und Unterhalt von Atomkraftwerken, Fragen der Abfallbehandlung, technologische Entwicklungstrends und ökonomische Überlegungen ebenso wie gesellschaftliche Probleme der Kernenergiepolitik. Ja, auch Politik, denn mit Bedauern mussten die Industrievertreter feststellen, dass, wie es nur ein k.u.k. Österreicher ausdrücken konnte, «leider vermehrt Entscheidungen vom Volk und nicht von den Politikern gefällt» werden. Der folgende Artikel soll einen Eindruck von Inhalt, Umfang und Stossrichtung der «Transactions» vermitteln. Zahlen, Namen und Fakten sind zitiert aus den Manuskripten.

«Es ist nicht einfach...

...ein Kernkraftwerk zu planen und zu bauen», konstatiert François Kosciusko-Morizet von der französischen Framatome. Auch der Betrieb und die Wartung scheinen Probleme zu stellen, die zu lösen «nicht einfach» sein kann. 43 französische Atomkraftwerke, im Durchschnitt in der Grösse desjenigen in Gösgen, mit je 40 000 Einzelteilen rund um die Uhr perfekt in Stand zu halten, das kann niemand von den Betreibern verlangen... Es verwundert daher nicht weiter, dass jede der Anlagen unseres westlichen Nachbarn 1985 im Schnitt dreimal notfallmässig abgestellt werden musste. Trotzdem liefen die Werke doch noch während 83% des Jahres im Normalbetrieb. In diesem Zeitraum erbrachten sie 65% der französischen Stromproduktion. 1977 war ihr Anteil noch kleiner als 10%.

Monsieur Grangetas von der Electricité de France, der alleinige Betreiber aller AKWs, versicherte, man sei bemüht, den Schnitt noch vor 1990 auf 2 Emergency shutdowns pro Jahr zu drücken.

In den USA muss es hingegen zugehen wie im Wilden Westen. Dort liefen die Anlagen gerade 66% der Zeit im Normalbetrieb. Die Schweizer Werke liegen mit 84% in den vordersten Rängen.

Schon ein kleiner Kurzschluss im Netz kann in einem Atomkraftwerk für immer die Lichter ausgehen lassen. So geschehen im Januar 1977 im bayrischen Gundremmingen an der Donau, in der Anlage KRB-A nach elf Betriebsjahren. Im Januar 1980 beschlossen die Betreiber, dass sich eine Reparatur der durchgebrannten Anlage nicht mehr lohnen würde. Das Werk wurde zu Schrott erklärt. Die Abbrucharbeiten laufen noch heute. Vier weitere Werke werden ausserdem derzeit in der BRD abgerissen. Die Spanier fassen ihr Erfahrungen fatalistisch mit der Bemerkung zusammen, dass im Betrieb von Atomkraftwerken nun einmal Ereignisse auftreten können, die nur schwer in die Planung einzubeziehen seien.

Reglementation und Normengebung

Pierre Tanguy, von der Electricité de France, gesteht den einzelnen Nationen und ihren Behörden darin zunächst einmal Autonomie zu. Auf internationaler Ebene könnten nur Empfehlungen ausgegeben werden, die sich auf die Gegenüberstellung von Analysen und den daraus gefundenen Konsens gründen. Mit Hilfe bi- und multilateraler Abkommen, entworfen

von Expertengruppen, sei aber eine Harmonisierung der Reglemente und Normen anzustreben. Hier liegt für ihn die zentrale Wichtigkeit der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Forschung. Damit würden Referenzpunkte geschaffen, auf die von nationaler Ebene aus verwiesen werden könne und wovon alle profitierten. Es sei zudem darauf zu achten, dass sich Forschungsprojekte auf eine bereits vorhandene Kompetenz stützen können, um Ergebnisse zu garantieren. In diesem Sinne ist auch, dass sich die Atomindustrie in vielen Ländern ihre «DIN-Normen» selber geben kann. Als Stilblüte sei das spanische Vorgehen angeführt. Per Gesetz vom 22. April 1980 wurde von der Regierung die Bildung des Nationalen Sicherheitsrates für Atomenergie beschlossen. Das Gesetz definiert den Rat als öffentliche Instanz mit völliger Unabhängigkeit von der Landesregierung. Dieser Rat ist die einzige Stelle, die bindende Gesetze über nukleartechnische Sicherheitsvorkehrungen ausgeben darf. Des weiteren hat er die Nuklearforschung zu fördern, den Strahlungspegel im Land zu überwachen, Gerichten und Amtsstellen beratend zur Seite zu stehen und PR-Arbeit zu leisten. Als Vorteil dieser Organisationsform wird explizit aufgeführt, dass nach dem positiven Entscheid des Sicherheitsrates keine Regierungsstelle im Verlauf der Lizenzvergebung an ein KKW eine Erlaubnis wegen allfälliger «Sicherheitsbedenken» mehr verweigern darf. Ähnliche Zustände herrschen auch in Frankreich. Die Betreiber setzen sich dort unter dem Namen A.F.C.E.N. zusammen und legen sich das Joch ihrer Normen zurecht.

Auch in Deutschland ist das Atomgesetz auf die Bedürfnisse der Betreiber zugeschnitten. In Paragraph 9a ist der Grundsatz verankert, dass «der schadlosen Verwertung radioaktiver Reststoffe der Vorrang einzuräumen ist gegenüber ihrer Deponie als Abfall». Der Weg in die Brutreaktor-Wirtschaft ist also vorgegeben. «Schadlos» heisst im kerntechnischen Jargon nichts anderes, als dass von Gesetzes wegen Schnelle Brüter und Wiederaufbereitungsanlagen gebaut werden sollen. Eine weitere Last wird den Betreibern der Atomkraftwerke damit abgenommen, dass das Gesetz die Verantwortung für die Endlagerung radioaktiver Abfälle direkt dem Staat überschreibt.

Sollte von der heutigen Leichtwasser-Reaktortechnik nicht schrittweise zur Brütertechnologie übergewechselt werden, sieht W. Stoll von der Alkem, die Brennelemente aufbereitet, für die Atomenergienutzung auf lange Sicht keine Zukunft. Davor muss er keine Angst haben, meinte doch sogar Hans-Hilger Haunschild, Staatssekretär im Bundesministerium für Forschung und Technologie: «Wir unterstützen deshalb auch mit Nachdruck die Bemühungen um eine engere Brüterkooperation in Europa, insbesondere für das mit Standort Deutschland geplante europäische Projekt SNR-2...» Sein Ministerium hatte im Rekordjahr 1982 1,4 Milliarden DM in nukleartechnische Forschungsobjekte gesteckt.

An diese Inzucht-Visionen mahnt einem auch das Vorgehen bei der Erarbeitung des Sicherheitskonzeptes für das Werk Leibstadt: Eine schweizerisch-deutsche Expertenkommission setzte dafür die Sicherheitskriterien fest. In ihrem Bericht meinte sie später, das Sicherheitskonzept der Anlage entspräche dem international anerkannten, neuesten Stand der Technik.

Komplizierter liegen die Verhältnisse in den USA. Die Lizenzverfahren sind so aufwendig, dass die Energielieferanten in einigen Fällen von Neubauten abschreckten und sie stattdessen Überschusskapazitäten anderer Betreiber kauften. Zudem wird die Öffentlichkeit zu zwei Zeitpunkten in den Verlauf des Verfahrens eingeschaltet. Ein erstes Mal bei der Planauflage und ein zweites Mal vor der Inbetriebsetzung des Werkes. Paul Turner, Vizepräsident des Atomindustrie-Forums der USA nannte diesen Weg ein «grosses Problem für die Kernindustrie». Aber es bestehe Grund zur Hoffnung. Man sei daran, das Lizenzgebungsverfahren stark zu vereinfachen. Bemühungen dazu seien in der Industrie, bei der Nuclear Regulatory Commission und im Kongress im Gange. Ein Hauptziel sei das Eliminieren des zweiten Einbezuges der Öffentlichkeit. Aber er stelle ohnehin schon Ermüdungserscheinungen im Publikum fest. Die Anti-Nukes hätten zuviele Male ohne Grund den Teufel an die Wand gemalt. Die Öffentlichkeit höre gar nicht mehr recht hin. Seine Äusserungen gingen vor Tschernobyl in Druck.

Beispiel: Abfall-Management

Mindestens blauäugig ist zu nennen, was Ben C. Rusche, Direktor des Büros für die Behandlung ziviler radioaktiver Abfälle im US-Energieministerium, in seiner Rede meinte. Man höre häufig von nationalen und internationalen Stellen, man habe die Technologie für eine sichere Abfallbehandlung im Griff. Die wirklichen Aufgaben für das Abfall-«Management» beschränkten sich darum unterdessen auf die Verbesserung des Verständnisses und der Akzeptanz für sein Vorgehen in der Öffentlichkeit. Und weiter: «Wir vertrauen darauf,

dass passende Plätze für die Endlagerung ausgesucht und genehmigt werden können. Im speziellen möchte ich betonen, dass ich darauf vertraue, dass die Endlagerung in tiefen geologischen Einheiten ein gangbarer und für die Umwelt akzeptabler Weg ist, der die Langzeitsicherheit garantieren kann. Mein und Ihr Vertrauen (das der Zuhörer) muss in glaubwürdige und verständliche Worte übersetzt werden, denen zu glauben unsere vielen Freunde in der breiten Öffentlichkeit bereit sind.»

Auch die Vertreter der Kernenergie-Agentur der OECD sprechen von «vertrauensbildenden» Massnahmen, wenn sie von Fortschritten auf dem Gebiet der Endlagerung radioaktiver Abfälle berichten sollten. Sie erzählen von Workshops, die unter Experten abgehalten worden seien, um das Vertrauen in die Vorhersagbarkeit der Sicherheit eines Endlagers auf Grund von Wahrscheinlichkeitsrechnungen zu vergrössern. Sie betonen, wie sehr sie um das Verständnis und das Vertrauen weiter Kreise für ihr Vorgehen bemüht seien und dass ihre Behörde weiterhin in koordinierender und fördernder Richtung tätig sein werde.

Schweizer Abfall und...

Zur Situation in der Schweiz in Sachen Abfallbeseitigung und -lagerung äusserten sich die Herren McCombie und Issler von der Nagra. Sie bezeichneten das Projekt «Gewähr» als wichtigen «Zwischenschritt» auf dem Weg zur endgültigen Realisation eines funktionierenden Endlagers. Das Projekt sollte ursprünglich abklären, ob sich in der Schweiz überhaupt ein Endlager realisieren lässt. Es hätte die Grundlage für den Entscheid über unsere nukleare Zukunft bilden sollen. Es war kaum als «Zwischenschritt», als Stundenrast auf einer vorgegebenen Route gedacht, sondern als Innehalten am Scheideweg.

In der Broschüre «Nuclear Power in Europe», herausgegeben vom Europäischen Atomforum, ist über das Projekt «Gewähr» zu lesen: «Die Studie kommt zum Schluss, dass die Endlagerung aller Arten von Abfällen in der Schweiz mit den heute vorhandenen technischen Mitteln machbar sei. Zudem seien in der Schweiz geeignete geologische Milieus vorhanden, um die Langzeitsicherheit zu garantieren. Der Bundesrat hat nun zu entscheiden, ob damit der Beweis erbracht ist für eine sichere Endlagerung. Dies ist auch die Voraussetzung für den weiteren Betrieb der schweizerischen Kernkraftwerke und den Ausbau der Atomenergie.» Das Resultat war abzusehen.

Pikant beim Ganzen ist, dass zwei Vertreter der OECD, Pierre Strohl und Klaus B. Stadie, in ihren Ausführungen die Ansicht äusserten, ein Optimum an internationaler Zusammenarbeit sei erst dann erreicht, wenn man sich darauf habe einigen können, einige wenige zentrale Endlager einzurichten. Dies werde von den meisten Leuten als auf lange Sicht einzige mögliche Lösung angesehen. War somit am Ende die ganze Suche der Nagra umsonst? Oder, im anderen Extremfall, wird die Schweiz, sollte sich bei uns der einzig mögliche Standort für ein Endlager finden lassen, zum radioaktiven Abfallkübel Europas werden? Zumal McCombie und Issler der Meinung sind, es gäbe in der Schweiz «eine Palette von potentiellen Wirtsgesteinen». Sie finden es «wünschenswert, dass ein Lager für schwach- und mittelaktiven Abfall so rasch als möglich zur Verfügung steht». In der Planung ihrer Endlager geht die Nagra von acht schweizerischen abfallproduzierenden KKWs aus. In ihren Kavernen will die Nagra 7860 Tonnen verbrauchten Reaktorbrennstoff sowie die gesammelten Abfälle von Medizin, Forschung und Industrie aus 70 Jahren deponieren.

...schweizerische Abfallverwertung

Abgebrannte Uranstäbe müssen aber nicht unbedingt endgelagert werden. Brennstoff für Schnelle Brüter kann daraus hergestellt werden. In dieser Disziplin übt sich auch das Eidg. Institut für Reaktorforschung (EIR). Mit der Fabrikation von 20 kg Brüterbrennstoff nach einem eigenen, in 15 Jahren Forschungsarbeit entwickelten Rezept (submikroskopisch kleine Uran-Plutonium-Carbid-Sphären werden zu Brennstäben kompaktiert) in Zusammenarbeit mit dem US-Energie-Departement, dem AKW Gösgen und der Deutschen Kraftwerksunion sammelten die Schweizer «wertvolle Erfahrungen». Der hergestellte Brennstoff wurde in Labors in Los Alamos geprüft und soll im Testreaktor in Richland, USA, abgebrannt werden. Man muss sich fragen, warum Schweizer Forscher hier Zeit und Geld investierten in eine Technologie, die in unserem Land nicht im geringsten gefragt ist und keine nutzbringende Anwendung finden kann! Nach eigenen Worten war das Ziel der Kampagne, zu zeigen, dass es möglich ist nach dem Schweizer Rezept Brüterbrennstoff herzustellen. War das eine Rate an den Mitgliederbeitrag für die nukleare Internationale?

Beispiel: Ökonomie der Kernernergie

R. Carle von der Electricité de France skizzierte eine französische Einführungsstrategie in die Kernenergie. Er teilt den Pro-

zess in drei Phasen. Sein Rezept sieht zu Beginn einen Ersatz konventioneller Energiequellen vor. Vorerst im kleinen Rahmen. Dadurch bleibt die Auslastung der Kraftwerke vom schwankenden Bedarf unberührt. Durch den schrittweisen Ausbau wird es dann eines Tages soweit sein, dass die Kernkraftwerke den sogenannten Basisbedarf zu decken vermögen. Von hier bis zur vollen Auslastung führt in der dritten Phase der Weg der Niedrigtarifpolitik. Das grosse Energiepotential wird zu kleinem Preis angeboten, wodurch die Nachfrage höchstwahrscheinlich und der Natur des Menschen folgend ansteigen wird. Die Schweizer Atomkraftwerke mit ihren 40% Anteil an der Gesamtstromproduktion sind darin irgendwo in der zweiten, der Expansionsphase steckengeblieben.

US-Tarifpolitik

In den USA werden die Energietarife nicht im Alleingang von den Elektrizitätsgesellschaften festgelegt, sondern öffentlich zugängliche Kommissionen befinden darüber. Einige dieser Instanzen machen den Betreibern Probleme, weil sie nicht gewillt sind zuzulassen, dass die Baukosten für übermässig teure Kraftwerke in die Kalkulation für die Verbraucherpreise einbezogen werden. In einigen Fällen konnten sie den Elektrizitätsgesellschaften nachweisen, dass die hohen Kosten auf schlechtes Management zurückzuführen sind und darum die Investoren und nicht die Konsumenten dafür aufzukommen hätten.

«Nukes for Africa»

Hans Blix, Generaldirektor der Internationalen Atomenergie-Agentur in Wien, findet es enttäuschend, wie langsam die Kernenergie in den Entwicklungsländern eingeführt wird. Die IAEA habe aus diesem Grunde erst kürzlich eine Studie in Auftrag gegeben, in der einschlägige Experten Ideen entwickeln sollen, warum sich die Kernenergie in 3.-Welt-Ländern bisher schlecht verkauft und wie die Hindernisse überwunden werden können. Er selber hält die Finanzierung des Technologieexportes für das grösste Problem. Das Resultat der Studie wird auf Mitte 1987 erwartet.

Ins gleiche Horn blasen Deutsche Atomforscher, wenn sie die Aussichten für den Export ihres Hochtemperatur-Reaktors in Entwicklungsländer als glänzend bezeichnen. Im Kleinformat entspreche die Anlage genau den Bedürfnissen dieser Länder. Ihr Energiebedarf in den Grossstädten und Industriezentren ist gross, ihr Leitungsnetz klein. «Darum ist es wünschenswert, kleine HTR nahe bei diesen Gebieten zu bauen.» Kleinreaktoren seien zudem weniger anfällig auf Bedienungsfehler und lassen genügend Zeit, um auf Unregelmässigkeiten zu reagieren, rechneten sie vor.

Beispiel: Schweizer Verwicklungen/Nuklearpolitik

Dr. Hans-Rudolf Lüthi, Vorsteher des Büros für internationale Energiebeziehungen des eidgenössischen Energiedepartements, äusserte sich zum Beziehungs- und Abhängigkeitsgeflecht, in welches die Schweiz eingebunden ist. *Gleich zu Beginn stellte er klar, dass wir in allen wichtigen Belangen der Kernenergie vom Ausland abhängen.* Wir besitzen keine komerziell ausbeutbaren Uranvorkommen. Wir sind zu klein, als dass sich eine eigene Anreicherungs- oder Wiederaufbereitungsanlage lohnen würde. Von einer landeseigenen Brennelemente-Fabrik ganz zu schweigen, da gerade in diesem Bereich ein harter Wettbewerb besteht auf dem internationalen Markt, bedingt durch weltweite Überkapazitäten. Lüthi sieht die Regierung als eine Art Zudiener der Industrie. Sie habe die Betriebslizenzen zu vergeben und die Entscheide der Betreiber durch den Abschluss subsidiärer Verträge mit dem Ausland zu unterstützen.
Das Problem Kaiseraugst ist für Lüthi gelöst, wenn die Kühltürme von den Plänen gestrichen sind. Dann wäre die Akzeptanz sicher grösser, meinte er.
Dass er betonte, die Nicht-Weiterverbreitung von nukleartechnologischem Know-how zur Verhinderung des Baus von weiteren Atombomben könne nicht erzwungen werden, vermag kaum mehr zu erstaunen. Seine Ansichten gipfelten darin, dass er erklärte, Sanktionen gegen staatliche oder industrielle Kunden der Schweizer Industrie, die den Atomsperrvertrag missachteten, seien kontraproduktiv. Wahrscheinlich spielte er damit auf Vorwürfe von seiten der USA an die Adresse der Schweiz an, mit dem Export gewisser Kraftwerkseinzelteile verletze sie die Bestimmungen daraus. Am 9.3.77 hatte unsere Regierung das Vertragswerk ratifiziert.

Beispiel: Öffentlichkeitsarbeit

«Die Leute glauben uns mindestens im Moment nicht mehr, nach Tschernobyl», fasste Dr. Peter Haug vom Deutschen Atomforum die Stimmung in der Öffentlichkeit an der Podiumsdiskussion um Akzeptanz und Meinung im Lande knappestens zusammen. Bei den Grünen gehöre der Widerstand von Anfang an zum Credo, die SPD schwenke von der Kernkraft weg, die CDU/CSU wisse noch nicht recht, in welchen

Wind sie ihre Fahnen hängen solle, und einzig bei der FDP seien noch keine deutlichen Gegner auszumachen, definierte er die parteipolitische Situation. Aus dieser Konstellation heraus sieht er auch im Hinblick auf die Wahlen 1987 vier grundsätzliche Notwendigkeiten: «Es muss politisch möglich bleiben, dass

1. unsere Leichtwasser-Reaktoren ökonomisch sinnvoll betrieben werden können,
2. der Ersatz bestehender Anlagen durchgeführt werden kann,
3. die Entwicklung neuer Reaktortypen nicht abgebrochen werden muss,
4. akzeptable Lösungen der Endlagerungsfrage gefunden werden können.»

Das heisst, was auch immer im Land geschieht, politisch, gesellschaftlich oder wirtschaftlich, die Nuklearindustrie muss weiter funktionieren. Die Forderungen des Deutschen Atomforums scheinen zudem nicht sehr typisch deutsch. Sie hätten von jedem anderen nationalen Atomforum so formuliert werden können.

Die Schweizer Öffentlichkeit

In der Beurteilung der Situation aus Schweizer Sicht verstieg sich Kurt Küffer von den Nordostschweizerischen Kraftwerken zur Behauptung, der Widerstand gegen die Kernenergie sei anfangs wie die Atomreaktoren selber importiert worden aus den USA. Den Baslern legte er in den Mund, sie seien im Prinzip für die Kernenergie und nur gegen den Standort Kaiseraugst. Mit Lüthi vom Energiedepartement ging er einig, dass dem Bau von Kaiseraugst eine zentrale Rolle für die nukleare Zukunft der Schweiz schlechthin zukomme. Die Frage sei nicht nur, ob dieses eine Werk gebaut werden könne. *Wenn Kaiseraugst nicht zustande komme, so müsse jeglicher Gedanke an eine weitere Expansion der Kernenergie in der Schweiz aufgegeben werden.* Wenn es gelänge, den umweltschützlerischen Aspekt der Atomenergie in der öffentlichen Meinung zu verwurzeln, würden die nächsten Jahre nicht mehr durch verhinderten Fortschritt, sondern einmal mehr durch gesundes Wachstum gekennzeichnet sein, schloss er seine Ausführungen.

Der Schweizer «Brennstoffkreislauf»

Der Ausdruck Brennstoff-«Kreislauf» grenzt an Blasphemie, wird aber von der Industrie als Formel immer wieder hartnäckig bemüht. Was heute unter diesem Ausdruck segelt, ist eine rotierende Dreckschleuder, entsteht doch bei jedem Umgang des Atomkarussells eine grosse Menge radioaktiven Abfalls als «Abrieb». Der Kreislauf besteht heute aus Schweizer Sicht aus den Stationen Erzgewinnung, Anreicherung und Brennstoffherstellung, Abbrennen in Reaktoren, Zwischenlagerung, Wiederaufbereitung und erneute Brennstoffherstellung, Endlagerung. Genauer:

- Prospektion und Gewinnung von Uranerz. Die Schweizer Nachttischlampen leuchten durch Strom, den Turbinen erzeugen, die von Dampf angetrieben werden, der von Reaktoren stammt, die Uran abbrennen, das u.a. aus früheren Indianerreservaten in den USA stammt. Die Indianer wurden umgesiedelt. Noch bis 1990 wird der grösste Teil des in der Schweiz benötigten Urans aus den USA geliefert.
- Anreicherung und Herstellung von Brennelementen für Schweizer Bedürfnisse geschieht bis auf weiteres vor allem durch europäische und amerikanische Firmen.
- Bei der Planung und dem Bau der Reaktoren, in denen in der Schweiz Uranstäbe abbrennen, haben amerikanische, deutsche, niederländische und Schweizer Firmen mitgearbeitet.
- Die Zwischenlagerung von radioaktivem Material übernehmen das Institut für Reaktorforschung in Würenlingen sowie französische und britische Unternehmen.
- Die Separation der verbrauchten Schweizer Brennstäbe in Rest-Uran, neu entstandenes Plutonium und andere Abfallprodukte geschieht in den Wiederaufbereitungsanlagen von La Hague und im britischen Sellafield (ehemals Windscale). Zu beiden Werken werden jedes Jahr 2000 Tonnen ausgebrannte Brennstäbe aus den jeweiligen nationalen Werken und 1000 Tonnen aus japanischen und übrigen europäischen Werken transportiert.
- Aus den separierten Abfallstoffen werden in Deutschland neue Brennstäbe gemischt.
- Für ein sicheres Endlager ist die halbstaatliche Nagra besorgt. Es ist anzunehmen, dass von den Initianten der Nagra, dem Bund und sechs Elektrizitätsgesellschaften in ihre Geologen ähnliche Erwartungen gesetzt werden wie von der deutschen Industrie in deren Kollegen. So meinte Carsten Salander von der Deutschen Gesellschaft für die Wiederaufbereitung von gebrauchtem Kernbrennstoff, DWK, zur Arbeit der Wissenschafter am Salzdom von Gorleben: «Das Explorationsprogramm wird 1992 abgeschlossen sein, so dass die Geologen erst dann die abschliessende Feststellung machen können, dass der Salzdom absolut geeignet ist als Standort für ein Endlager für radioaktiven Abfall.» Das Resultat wird von vorneherein durch die Sachzwänge diktiert. Den Schweizer Wissenschaftern ist es mit «Ge-

währ» gleich ergangen, denn: ohne Endlager keine Verlängerung der Betriebslizenzen.
Die Kreisbewegung im ganzen Prozess beschränkt sich auf die Umwälzung eines gewissen Anteils Uran und Plutonium. Diese zwei Elemente werden im Reaktor nicht vollständig aufgebraucht und zum Teil sogar neu produziert. In Wiederaufbereitungsanlagen werden sie im ersten Schritt getrennt.
Das bei der Separation anfallende Plutonium-241-Isotop stellt ein besonderes Problem dar. Plutonium 241, dessen Alpha-Strahlen nur eine sehr kurze Reichweite haben, zerfällt zu Americum 241, dessen Gamma-Strahlen sehr weit reichen. R. Cayron, Direktor der Belgonucléaire, und E. Crispino, Direktor der Fabricazioni nucleari, meinen darum: «Der rasch ansteigende Anteil an Americum im gelagerten Plutonium macht die Arbeit damit bereits nach drei Jahren sehr schwierig.»

Plutonium verwursteln

Für das Plutonium gibt es zwei Verwendungsmöglichkeiten: Entweder man legt es auf Eis für den späteren Gebrauch als Brennstoff in Schnellen Brütern, oder man mischt es im Verhältnis 1:28 mit Uran und setzt es in heutigen Leichtwasser-Reaktoren ein als sogenannten MOX-Brennstoff. Cayron und Crispino sind im weiteren der Ansicht, dass sich heutige Kernkraftwerke ohne grosse Umstellungen mit bis zu 30% MOX-Brennstäben im Kern betreiben lassen. Das hatten die Eigner des Werkes Beznau vor. Es ergaben sich aber unerwartete Schwierigkeiten. In den Brennstäben ist Plutonium enthalten. Mit Plutonium können unter anderem auch Atom- und Wasserstoffbomben gebaut werden. Darum fällt die Behandlung und der Transport dieses Materials unter gewisse Klauseln des Atomsperrvertrages. Hierhin passt ein Beispiel der «subsidiären Verträge», mit denen die Regierung die Entscheide der Industrie zu unterstützen habe, nach der Meinung von H.-R. Lüthi aus dem EVED:
Die abgebrannten und wiederaufbereiteten Brennstäbe sowie den Abfall aus diesen Prozessen über die Grenzen zu verschieben, war erst möglich geworden, nachdem die Schweizer Regierung an die beteiligten Länder bilaterale Zusicherungen abgegeben hatte im Sinne, sie werde aus dem Plutonium selber keine Bomben bauen und es auch nicht weiterverkaufen. Die Elektrizitätsgesellschaften hatten ihre geschäftlichen Verträge mit den betroffenen Firmen schon viel früher abgeschlossen. Lüthi bezeichnete dieses Vorgehen, im speziellen den nötigen administrativen Aufwand, als eine schwere Last für alle beteiligten Parteien. Cayron und Crispino wissen dazu, dass trotz dem langen Bewilligungsverfahren und dem Widerstand im amerikanischen Kongress das Plutonium-Recycling in Schweizer Reaktoren in Griffweite gerückt sei. Auch sie sind der Ansicht, dass ohne günstig durchführbare Wiederaufbereitung die Zukunft der Kernenergie gefährdet sei.
Dass diese Wiederaufbereitung keine saubere oder gar in sich geschlossene Sache ist, zeigt die Tatsache, dass das Werk Sellafield aus den 1000 Tonnen britischem Brüterbrennstoff, die es 1985 verarbeitete, 86 kg hochaktive und giftige Alpha-Strahler ins Meer fliessen liess. Das geschah wohl in einer Verdünnung von 1:10 000, was aber, nimmt man an, es sei alles Plutonium gewesen, immer noch etwa 1 Gramm pro Liter ausgeflossenem Wasser ergibt. Zudem lässt sich aus fünf Teilen abgebrannten Uranstäben nur ein Teil MOX-Brennstoff produzieren. Grosse Mengen Uran und Plutonium müssen zusätzlich in Lagerbecken aufbewahrt und bewacht werden.

Die Illusion: Fusion

Die Umkehrung des Prozesses, der in Atomkraftwerken abläuft, nämlich die Verschmelzung von Kernen, kann auch als Energielieferant dienen. Das Problem bei der sogenannten Kernfusion ist aber, dass sie erst bei Temperaturen von Zehnern von Millionen Grad einsetzt. Diese Bedingung herbeizuführen ist bereits einige Male für Sekundenbruchteile gelungen. Als Brennstoff dienen dabei Wasserstoffkerne. Sie werden in einem pulsierenden Magnetfeld gefangengehalten und aufgeheizt. Wenn sie verschmelzen, entstehen Helium-Kerne, Protonen, Neutronen und enorme Energiemengen werden frei. Die Energie wird mit Helium-Wärmetauschern abgeführt und zur Dampferzeugung genutzt. Der Wasserdampf treibt die Turbinen an, die den Strom liefern.
Eine Zeitlang wurde die Fusionstechnologie als «die» saubere Energiequelle der Zukunft verkauft. Wasserstoff als Ausgangsprodukt ist unerschöpflich viel vorhanden. Helium als Endprodukt ist ein Edelgas und nicht weiter gefährlich. So dachte man es sich. Die Realität sieht anders aus. Vor allem die Reaktorwände werden durch den intensiven Neutronen-Beschuss aktiviert. Der Grad der Aktivierung hängt stark von Art und Menge der Spurenelemente im verwendeten Stahl ab, weil sie die Träger der Strahlung sind. Die Wände können nur eine gewisse Zeitdauer beansprucht werden. Im Laufe der Lebensdauer eines Reaktors muss ihre Auskleidung mehrere

Male wiederaufgeschmolzen und chemisch gereinigt werden. Dabei fallen wiederum radioaktive Abfälle an.

Eine weitere Strahlenquelle bilden die kleinen Brutreaktorzellen, die bei Fusionsreaktoren zur Tritium-Produktion, dem eigentlichen Brennstoff, benötigt werden und die mit hochradioaktivem Lithium-Blei betrieben werden.

Der Fusionsreaktor ist in den Köpfen der Wissenschafter soweit gediehen, dass sie bereits Pläne für den DEMO-Reaktor vorlegen konnten, der dann tatsächlich Strom liefern sollte. Einen kommerziellen Einsatz der Fusionsreaktoren hält niemand vor der Jahrtausendwende für möglich.

Die Gebrüder Sulzer und das Eidgenössische Institut für Reaktorforschung sind bei der Fusionstechnologie wieder mit dabei. Sulzer als Einzelteil-Lieferant, das EIR als Co-Forscher in der Kernforschungsanlage in Jülich (BRD).

Alternativenergien....

...waren natürlich kein Thema.

Aussichten und Selbstverständnis der Atomenergie

Der Kanadier J.B. Slater weiss zu berichten, dass weltweit 1985 40 500 Tonnen natürliches Uran verbraucht wurden. In seinen Prognosen geht er davon aus, dass der Bedarf dafür jährlich um 4% zunimmt. Die Gesamtkapazität aller AKW zusammen soll bis zum Jahr 2000 um einen Faktor 1,8 höher liegen als heute. Im gleichen Zeitraum soll auch die Ausnutzung der Kapazitäten von heute lediglich 62,6% erhöht werden. Klaus Barthelt von der Deutschen Kraftwerksunion meint, wenn die Amerikaner die Verfügbarkeit ihrer Werke auf das europäische Niveau steigern würden, könnten sie sich den Neubau von «10 bis 12 grossen gut funktionierenden Kraftwerksblöcken» ersparen. Bis Anfang der 90er Jahre sollen in Frankreich, England und Deutschland neue Wiederaufbereitungsanlagen in Betrieb genommen werden, die zusammen 3200 Tonnen abgebrannte Uranstäbe pro Jahr behandeln können.

In Europa sind zusätzlich zu den 117 bereits existierenden 41 neue Kernkraftwerke geplant oder bereits in Bau.

Es wundert also nicht, wenn Staatssekretär Haunschild meint, die Atomenergietechnik sei «industriell normal geworden». Und in seinem vor Tschernobyl gedruckten Manuskript fortfährt: «Die grosse nukleare Kontroverse ist überwunden.» Trotzdem scheint, in Europa zumindest, die euphorische Anfangsstimmung nicht mehr weit verbreitet zu sein. Klaus Barthelt von der Kraftwerksunion spricht gar von einer «neuen Nüchternheit» und musste «einsehen, dass die nuklearen Bäume nicht in den Himmel wachsen». Peter Haug vom Deutschen Atomforum ging sogar soweit, dass er warnte, die Industrie werde sich nur dann auf den Beinen halten, wenn alle im Bau befindlichen und geplanten Anlagen realisiert werden und der Export weiterhin funktionieren könne. Die Atomindustrie müsse daher auf neuem Gelände, mit neuen Taktiken kämpfen, wie er sich ausdrückte. Auf diese neue Kampftaktik wird man in nächster Zeit ein Auge haben müssen.

Anders sieht die Situation in den USA aus. N.D. Woodson von Westinghouse, einem der grössten Reaktorlieferanten, hat noch immer die rosa Brille auf. Nach 25 Jahren internationaler Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Nukleartechnik beginnt er «Visionen zu sehen»: «Wir... bewundern die Kerntechnologie... Wir sind überzeugt, dass jeder das Recht auf Kernenergie hat.» Am Schluss seines Höhenfluges findet er wieder zum Wesentlichen zurück, zum Business-talk, wenn er proklamiert: «Indem wir anderen helfen, helfen wir uns selbst.»

Quellenhinweis

Die «Transactions» wurden in fünf Bänden herausgegeben von der Europäischen Nuklear-Gesellschaft, die in Bern bei der Allgemeinen Treuhand ATAG beheimatet ist. Der Preis liegt bei rund 250 Franken.

Selbstverwaltung

«Abschied von der Idylle - Aufbruch in die Realität» ist das Thema des «info-Heftes» Nr. 22 (Juni 1986) des Netzwerkes für Selbstverwaltung. Das Treffen der Selbstverwalter von Nidau im März dieses Jahres hat zu den vielen Beiträge in diesem umfangreichen Heft geführt. Wiedergegeben sind nicht nur die vier Hauptvorträge der Referenten Chris Helbling, Beat Kappeler, Barbara Friedli und Hanspeter Vieli. Auch die Berichte der Arbeitsgruppe sind festgehalten für alle, die den Gedanken an die Selbstverwaltung nicht ganz aufgegeben haben. Zu bestellen beim Netzwerk für Selbstverwaltung, Baslerstrasse 106, 8048 Zürich.