

Zwei Vorträge von Joachim Krause zu Energie und Kernenergie 1987/88

... und ein paar Notizen

aus Veranstaltungen und Briefen 1978-81

– Seite 26

Energieerzeugung: natur- und menschengemäß

Vortrag in Wittenberg 1987

– Seite 3

Kernenergie – Antwort auf unsere Energieprobleme ?

Referat, gehalten beim Christlichen Friedensseminar in

Königswalde 14./15. Mai 1988 (Nachschrift) –

Seite 12

Liebe Leserin, lieber Leser,
bisher sind in der Reihe „Schönberger Blätter“ vor allem Beiträge zu Themen aus Naturwissenschaft, Technik, Medizin, Philosophie und Religion erschienen (z.B. zu Gentechnik und Kernenergie, Stammzellenforschung und Retortenbabys, Klimawandel, Klonen, Lebensstil, Hirnforschung, Weltbevölkerung, Chaosforschung und anderes mehr).

Eine aktuelle Auflistung ALLER bisher erschienenen Hefte und die Möglichkeit zum Download finden Sie unter:

<http://www.krause-schoenberg.de/materialversand.html>

Beginnend mit Heft 48 wird die Reihe um einige heimatgeschichtliche Beiträge erweitert.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Joachim Krause

Druck: 3. Januar 2024

Rückfragen, Hinweise und Kritik richten Sie bitte an:

Joachim Krause, Hauptstr. 46, 08393 Schönberg, Tel. 03764-3140, Fax 03764-796761,

E-Mail: krause.schoenberg@t-online.de Internet: <http://www.krause-schoenberg.de>

Die Verantwortung für den Inhalt der „Schönberger Blätter“ liegt allein beim Verfasser.



Jede Art der Nach-Nutzung, der Verwendung, der Herstellung von Kopien oder des Nachdrucks – auch von Textteilen – bitte nur nach Rücksprache!

60 Jahre nach der Gründung des „Kirchlichen Forschungsheims“ fanden 1987 in Wittenberg eine Reihe von Sonntagsvorlesungen statt. Ihr Rahmenthema war „Einmischungen in die Schöpfung“. Fünf dieser Vorlesungen wurden 1988 vom KFH in einem Sammelband veröffentlicht.

Joachim Krause

Energieerzeugung: natur- und menschengemäß

Zu Beginn möchte ich über zwei persönliche Erfahrungen mit Energie aus den letzten Tagen berichten.

Vor einigen Tagen hat unser Schaf zwei Lämmer geboren. Nach dem Kalender begann gerade der Frühling. Aber die Realität sah anders aus: bittere Kälte, und in dem zugigen Stall hätte das neue Leben wohl kaum eine Chance gehabt. Wärme wurde gebraucht, ein Rotlichtstrahler macht's möglich. Die Lämmer haben überlebt, sie leben - dank Elektroenergie (die vielleicht aus einem Kernkraftwerk stammt). Eine Binsenweisheit hat sich so wieder einmal bestätigt: Ohne ständigen Zustrom von Energie ist Leben nicht möglich. Energie ist also zunächst etwas, was dem Leben dient, sie ist unverzichtbar für Leben. Nun gibt es aber offensichtlich auch ein Zuviel an Energieverbrauch. Der Mensch hat sich - massiv erst in der Neuzeit - immer neue Energiequellen erschlossen. Damit haben sich seine Möglichkeiten zur Weltbeherrschung ständig erweitert. Aber dieser Gewinn hat seinen Preis. Die Folgekosten gesteigerter Energiegewinnung zeigen sich zunehmend als lebensfeindlich. Meine zweite Erfahrung mit Energie hat damit zu tun. Heute morgen bin ich auf der Fahrt hierher durch das Leipziger Braunkohlenrevier gekommen. Die Förderung und Nutzung unseres Hauptenergieträgers Braunkohle zeigt sich hier von ihrer problematischen Seite: Landschaftszerstörung und Heimatverlust durch den Tagebaubetrieb, dazu hohe Luftbelastung als Folge der Kohleverbrennung und Veredlung (Staub, Schwefeldioxid, Stickoxide, Kokeleiabgase - Mitverursacher für das Waldsterben, für Gesundheitsschäden bei Menschen; nicht einmal Stein ist mehr das, was er einmal war - Symbol für Dauerhaftigkeit -, unsere Dome bröckeln in der aggressiven Luft vor sich hin). Energieerzeugung schafft also auch Probleme und kann lebensfeindlich sein.

Die Frage, der ich heute nachgehen möchte, heißt also:

Wie müßte ein Umgang mit Energie aussehen, der Mensch und Natur gegenüber verantwortet werden kann?

Sieben Bausteine möchte ich jetzt vor Ihnen zu einem Mosaik zusammenpuzzeln, Dinge, die mir beim Nachdenken über Energie wichtig geworden sind.

1. Ein erprobtes Konzept: von der Sonne leben

Für den Prozeß der Entwicklung und Entfaltung des Lebens auf unserem Planeten, der sich über Jahrmilliarden erstreckt hat, hat die Sonne zentrale Bedeutung. Sie erscheint als weithin einzige und ewig verfügbare Energiequelle für alle Lebensprozesse. Energie von der Sonne hat das Leben auf der Erde, wie es uns heute begegnet, möglich gemacht und garantiert seine Fortdauer. Das Leben ist in Abhängigkeit von der Sonnenenergie und in Anpassung an sie gewachsen. Eine staunenswerte Vielfalt der Lebensformen bis hin zum Menschen hat sich entwickeln können, obwohl die Grenzen, die die Sonnenenergie setzte, recht eng sind: Für das Leben nutzbar ist nur der schmale Ausschnitt aus dem Strahlenspektrum der Sonne, der als Wärme und Licht durch die Atmosphäre bis zu uns auf die

Erdoberfläche gelangt. Leben, das auf Sonnenenergie aufbaut, hat nur begrenzte Spielräume. Die Sonne liefert für alle Lebensformen das für das Überleben nötige und auch erträgliche Maß an Energie.

Nun ist der Energiestrom in der Natur eine Einbahnstraße: Grüne Pflanzen fangen die Strahlungs- und Wärmeenergie der Sonne ein, speichern sie durch den Aufbau von energiereichen organischen Molekülen. Im Stoffwechsel wird die gespeicherte Energie schrittweise wieder freigesetzt und dient dem Aufbau neuer Lebensmoleküle. Die Pflanzenfresser nutzen das, was die Pflanzen aufgebaut haben, für den eigenen Stoffwechsel. So wird die Sonnenenergie als Nahrungsenergie durch die sog. Nahrungsketten immer weitergegeben. Immer weniger davon bleibt übrig. Die Zerleger-Organismen nutzen noch die Abfälle und bauen sie bis zu elementaren chemischen Bausteinen wieder ab. Alle Lebensprozesse setzen die aufgenommene Energie letztlich als Wärme frei, Wärme auf niedrigem Temperaturniveau, die biologisch nicht mehr nutzbar ist. Sie wird ins Weltall abgestrahlt und ist damit verloren. Der Weg der Energie also eine Einbahnstraße: Das Leben ist auf ständig neuen Zustrom von Sonnenenergie angewiesen.

Aber die Sonne ist verlässlich. Sie war es in den letzten Milliarden von Jahren und sie wird voraussichtlich noch einige Milliarden Jahre "brennen". Physikalisch stammt das, was uns als lebensspendende Energie begegnet, aus einem Kernfusions-Prozeß. Leichte Atomkerne werden im Inneren der Sonne zu schwereren Atomkernen zusammen "gebacken", miteinander verschmolzen. Dabei wird Kernenergie freigesetzt. Für manchen ist das vielleicht überraschend: Wir leben schon immer von Kernenergie - allerdings ist das "Kraftwerk" beruhigend weit entfernt.

Das Leben mit der Sonne als Energiequelle ist auf Dauer möglich - die Geschichte des Lebens auf der Erde in den letzten drei Milliarden Jahren hat das bewiesen. So gesehen ist Sonnenenergie natur- und menschengemäß. Es läßt sich damit leben - wenn die Ansprüche nicht in den Himmel wachsen. Jeder bekommt das Lebensnotwendige, seinen Teil. Überfluß und Verschwendung sind nicht möglich: Energie ist in der Natur knapp.

Eine Nachbemerkung: Man darf die Verhältnisse in natürlichen Systemen nicht idealisieren. So begegnen auch in der Natur zerstörerische Wirkungen von Energie; erinnert sei z. B. an Wald- und Steppenbrände, Vulkanausbrüche, See- und Erdbeben, Wirbelstürme mit verheerenden Wirkungen für Mensch und Natur. Und auch in der Natur verlaufen Prozesse manchmal verschwenderisch und ineffektiv. So stammen z. B. Kohle und Erdöl aus Erdzeitaltern mit so üppiger Vegetation, daß die Zerleger-Organismen nicht nachkamen und gewissermaßen nur halbverwertete Sonnenenergie auf Halde gelegt wurde. Wir haben das, was hier in Hunderten von Jahrillionen "gespart" wurde, in den letzten 200 Jahren zum großen Teil im wahrsten Sinne des Wortes "verheizt".

2. Der Mensch macht sich mit Hilfe von Energie die Erde untertan

Dem Menschen war es vorbehalten, sich über seine Körperkräfte hinaus weitere Energie nutzbar zu machen.

Es ist ja eigentlich falsch, von Energie-Erzeugung zu sprechen. Wir sind lediglich in der Lage, bereits in der Natur vorfindliche Energieformen in andere Energieformen umzuwandeln und uns als Nutzer in solche Umwandlungsprozesse einzuschalten.

Der Weg des Gebrauchs von Energie über die eigenen Körperkräfte hinaus begann mit menschlichen Sklaven und Nutztieren, führte über das Feuer (zunächst Holz, später fossile Brennstoffe wie Kohle und Erdöl) zur technischen Nutzung in Maschinen (Dampfmaschine, Elektromotor, Verbrennungsmaschinen). Die Bereitstellung von immer größeren Energie-

mengen war eine der entscheidenden Triebkräfte für die revolutionären technischen Veränderungen der Neuzeit. Die Energienutzung erfolgt in ständig wachsendem Umfang: Heute ist es - umgedeutet - für jeden Bürger der DDR die Arbeitskraft von etwa 60 Energie-Sklaven, die in Gestalt verschiedener Formen von Gebrauchsenergie Tag und Nacht zur Verfügung steht.

Sind diese vom Menschen über das Angebot der Sonne hinaus umgesetzten Energiemengen in der Art ihrer Gewinnung und ihrer Anwendung natur- und menschengemäß? Wird unser Energieumsatz den grundlegenden Ansprüchen des Lebens gerecht, ist er lebensdienlich?

Auch die neu erschlossenen Energiequellen sind natürlicher Art, sind Kräfte, die der Natur innewohnen. Aber wenn naturgemäß heißen soll: für die Natur, für das Leben nicht nur verträglich, sondern sogar förderlich dann begegnet sehr schnell ein Zwiespalt. Der Mensch ist zunächst ja Teil der Natur, es geht auch um sein biologisches Wohlergehen. Wir sind unentrinnbar eingebunden in das Lebensnetz der Natur: Was die Erde befällt, befällt auch die Söhne der Erde. Aber die Bedürfnisse der zivilisierten Menschheit lassen sich nicht rein biologisch fassen, und so muß, was menschengemäß ist, nicht unbedingt naturgemäß im Sinne von umweltgerecht sein. Der Mensch setzt nämlich die neu erschlossenen Energiequellen von Anfang an ein, um sich gegen die übermächtige Natur zu behaupten und durchzusetzen. Energie befähigt ihn, seine natürliche Umwelt gezielt umzugestalten, menschengerechter zu machen, indem er neue Lebensräume erschließt, neue Nahrungsquellen nutzt und neue Rohstoffquellen ausbeutet. Der Oikos (Lebensraum) Erde wird zur Wohnung des Menschen umgestaltet. Und wo ein Lebewesen - der Mensch - sich Vorteile verschafft, ist das nur zu Lasten anderen Lebens, der Natur, möglich.

Ohne technisch der Natur abgerungene Energie wäre die Herrschaft des Menschen über die Natur, wäre ihre gewaltsame Ausbeutung nicht möglich gewesen.

3. Energie bedeutet Macht

"Wissen ist Macht" - das war einer der wegweisenden Sätze, die am Beginn der Neuzeit standen. Aber die praktische Weltveränderung, die das Industriezeitalter in den letzten 200 Jahren zuwegegebracht hat, wurde erst möglich, als technische Geräte und die zu ihrem Betrieb notwendigen Energiemengen verfügbar waren. Die Menge an Energie, die der Mensch aufzubringen imstande ist, wird so ein direktes Maß für seine Macht, für die ihm nun mögliche Gewaltanwendung gegenüber der Natur - das betrifft auch ungewollte Gewalt als technische Gefährdung oder Umweltbedrohung. Das Gewaltpotential der Energieanwendung ergibt sich einmal aus der absoluten, ständig steigenden Energiemenge, die zur Verfügung steht. Das Potential wächst mit der Fähigkeit, Energie immer konzentrierter freizusetzen (Sprengstoffe, Explosionsmotoren, Kraftwerke) - TNT, das Auto, Kernkraftwerke sind ja teilweise schon Synonyme für zerstörerische Kräfte. Und mit den wachsenden Dimensionen der Anlagen zur Energiebereitstellung geht oft ein Anwachsen der durch sie bedingten Gefährdung einher. Da wird u. U. sogar die umweltfreundliche Wasserkraft zur Gefahr. Ein Beispiel: Der Assuan-Staudamm in Ägypten ist eines der größten Energieprojekte unserer Zeit. Technisch-ökonomisch hat er seine Zielstellungen erfüllt, sicherheitstechnisch funktioniert er einwandfrei, Energie in Form von Strom liefert er in der gewünschten Menge. Aber das Projekt droht zur ökologischen Katastrophe für Ägypten zu werden. Der See verschlammt und verunkrautet, die künstlich bewässerten Böden am Nil versalzen, der düngende Schlamm fehlt unterhalb des Staudamms und muß aufwendig durch Mineraldüngung ersetzt werden. Wegen fehlender Nährstoffe ist inzwischen auch die Fischerei im Delta des Nil zusammengebrochen. Hier droht die Zerstörung einer uralten Kulturlandschaft.

Energietechnischer Fortschritt als zerstörerische Gewalt...

4. Gibt es Grenzen für den Energieverbrauch?

Der Mensch braucht Energie zum Leben - über das Maß der Ernährungsbedürfnisse hinaus. Das liegt einmal an unseren klimatischen Bedingungen (z. B. Raumwärme), zum anderen an unseren Lebensgewohnheiten (z. B. Konsumbedürfnisse, Transporte, technisierte Produktion). Zumindest die zivilisierte Menschheit in den gemäßigten Breiten ist von einem gewissen Maß an Energie abhängig. Dahinter können wir nicht zurück. Wenn aber mit der Quantität der Energienutzung das Gefahrenpotential, die Gewaltanwendung steigt, so ergibt sich die Frage nach dem zuträglichen, lebensdienlichen Maß, vielleicht auch nach Grenzen des Energieeinsatzes.

Als untere Begrenzung ergibt sich die Forderung, das Überleben von Menschen zu sichern. Ein Beispiel hierfür könnte die Volksrepublik China sein. Seit einigen Jahrzehnten ist hier für alle die Erfüllung grundlegender Bedürfnisse wie ausreichende Ernährung, Wohnung gesichert. Dafür wird pro Einwohner eine durchschnittliche Energie-Leistung von etwa 40 Millionen Joule täglich benötigt - das ist nur das 4-fache des täglichen Nahrungsenergiebedarfs eines Menschen.

Viele Menschen in der Dritten Welt leben heute noch unter diesem Energie- Verbrauchsniveau - hier ist ein Mehr an Energie dringend erforderlich! Es gibt offensichtlich auch ein Zuviel an Energie-Konsum. Der durchschnittliche DDR-Bürger ver(sch)wendet 15 mal so viel Energie wie ein Chinese (ein Nordamerikaner noch mehr) - sind wir aber auch um so vieles glücklicher? Es geht uns sicher materiell besser, aber ein linearer Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Lebensglück läßt sich nicht ableiten. Denn die durch höheren Energieverbrauch erzielten Vorteile haben ihren Preis. Gerade aus dem hohen Energieverbrauch ergeben sich Probleme besonders der hochindustrialisierten Staaten. Viele der ökologischen Bedrohungen, mit denen die industrialisierte Welt seit wenigen Jahrzehnten konfrontiert ist, hängen direkt mit dem gesteigerten Energieumsatz zusammen. Einmal sind für wichtige Energierohstoffe heute schon die Grenzen der Vorräte abzusehen, wobei sich das Problem durch die Konkurrenz Brennstoffe/Rohstoffe noch verschärft (Erdöl, Erdgas und Kohle sind viel zu schade zum Verbrennen, da sie wichtige und schwer ersetzbare Rohstoffe für die chemische Industrie darstellen).

Vor allem aber sind die Grenzen der Belastbarkeit vieler ökologischer Systeme inzwischen überschritten: Akute Schäden durch Luftschadstoffe aus Energieerzeugungsanlagen wie Schwefeldioxid oder Stickoxide sind längst z. B. in Form von Waldschäden oder Atemwegserkrankungen bei Menschen auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung, langfristig droht die Anreicherung von Kohlendioxid in der Atmosphäre zu nicht umkehrbaren klimatischen Veränderungen zu führen (Treibhauseffekt).

Solche Schäden haben sich oft erst von einem bestimmten Niveau des Energieverbrauchs an gezeigt. Von da her ist die uns wohlbekannte Forderung nach noch weiter steigendem Energieeinsatz in unserer Gesellschaft mit einem deutlichen Fragezeichen zu versehen.

Schon heute läßt sich eine objektive obere Grenze für den weltweiten Energieverbrauch absehen. Es handelt sich dabei um ein grundsätzliches Problem jeder Art von Energieerzeugung, die nicht auf solche Quellen wie Wind, Wasser oder Sonne zurückgreift. Ganz gleich, ob fossile Brennstoffe, Kernspaltung oder Kernfusion - sie mögen billig und völlig ungefährlich und umweltfreundlich sein -: bei ungehemmt gesteigerten Energieverbrauch wird mehr Wärme freigesetzt und in die Atmosphäre gegeben als in den Weltraum abgestrahlt werden kann. Die Folge wäre ein langsames unaufhaltsames Aufheizen der Atmo-

sphäre und drastische klimatische Veränderungen. Ein Energie-Schlaraffenland ist demnach gar nicht wünschbar - unabhängig davon, daß es auch nur schwer zu erreichen wäre. Wir werden lernen müssen, mit Grenzen zu leben. Maßstäbe, Werte sind gesucht, "Grenzwerte", die nicht überschritten werden dürfen, um Leben und Gesundheit von Mensch und Mitwelt nicht über das unbedingt nötige Maß hinaus zu gefährden.

5. Die Mittel sind an den Zielen auszurichten

Wenn wir heute der Energiefrage eine zentrale Stellung einräumen, wenn ein erbitterter Streit ausgefochten wird, mit welcher Art von Technik wir die Energie der Zukunft erzeugen können und wollen (zugespißt in der Kontroverse um die Kernenergie) - reden wir da nicht über das zweite, über die Mittel, und vergessen das erste, nämlich vorher zu klären,

- wie wir in Zukunft leben wollen, was lebenswertes, erfülltes Leben ausmacht, d. h. die Frage zu stellen, welche Ziele wir erreichen wollen, welche Ziele die menschliche Gesellschaft anstrebt und auf welche besonderen Ziele die sozialistische Gesellschaft orientiert,
- und welche Rolle Energie dabei spielt, wieviel Energie wir zum Erreichen ganz konkreter Ziele, zur Befriedigung ganz konkreter Bedürfnisse benötigen. (Wenn ich die abstrakte Prämisse zulasse, daß das Nationaleinkommen ständig weiter um 4 1/2 Prozent pro Jahr wachsen muß, um steigende materielle Bedürfnisse zu befriedigen, dann allerdings trifft es zu, daß das nur mit 50 Prozent Kernenergie-Anteil im nächsten Jahrhundert zu schaffen ist.)

6. Um welche neuen Maßstäbe geht es?

Es geht um die Frage der Verträglichkeit verschiedener Möglichkeiten der Energiebereitstellung mit den Zielvorstellungen der Gesellschaft. Die für die Beurteilung von Energiesystemen für die Zukunft wesentlichen Fragen sind natürlich auch technischer und wirtschaftlicher Art: Die Systeme müssen technisch zu realisieren sein, zuverlässig funktionieren und ökonomisch tragbar sein. Aber diese - heute oft einzigen - Kriterien bedürfen wichtiger Ergänzungen. Die sich heute aufdrängenden Fragen sind ökologischer und sozialer (politischer) Natur. Das Kriterium der sozialen Verträglichkeit fragt danach, ob die Menschen reif sind, mit der vorgestellten Technik umzugehen, ob diese Technik eine freie Entfaltung sowohl des einzelnen als auch der Gesellschaft erlaubt, was ihr Einsatz innenpolitisch, friedenspolitisch und in bezug auf die internationale Gerechtigkeit bedeutet.

Nach der ökologischen Verträglichkeit zu fragen heißt, von mehreren zur Auswahl stehenden technischen Systemen das auszuwählen, von dem die geringste Umweltbelastung ausgeht.

Die Klärung dieser neuen Fragen setzt gesellschaftliche Zielvorstellungen und Wertmaßstäbe voraus. Sie sind somit nicht rein wissenschaftlich, erst recht nicht rein physikalisch (wie in der Kernenergie-Debatte oft behauptet) von Fachleuten zu entscheiden und zu beantworten. Die Energiediskussion ist heute auch Sache von Politikwissenschaftlern, Medizinern, Soziologen, Ökologen und Theologen.

Letztlich sind wir alle gefordert. Wir sind sowohl Nutznießer als auch Betroffene - und damit auch zuständig und verantwortlich für die gemeinsame Energiezukunft.

Bei der Abwägung von Chancen und Risiken verschiedener Wege zukünftiger Energieversorgung ist heute eine wesentliche Horizont-Ausweitung erforderlich. Die in den Blick zu fassenden Zeiträume ("Zukunft") müssen heute mindestens 50 bis 100 Jahre umfassen.

Schaden-Nutzen-Analysen müssen als gesamtgesellschaftliche Bilanzen erstellt werden (kein begrenztes Ressort denken). Rohstoff- und Versorgungsprognosen dürfen in einer wirtschaftlich eng miteinander verknüpften Welt nicht allein unter dem engen Blickwinkel der eigenen Ressourcen erstellt werden (die DDR ist im Energiebereich auf Dauer auf internationale Zusammenarbeit angewiesen). Für den echten Vergleich verschiedener technischer Energiekonzepte ist jeweils der zugehörige Gesamtkomplex zu betrachten (also bei Kohle vom Tagebauaufschluß bis zum Waldsterben, bei Kernenergie vom Uranerzbergbau bis zur Abfallendlagerung). Und wir sollten darauf achten, daß unser Horizont auch "rund bleibt", daß auch für die Zukunft verschiedene Möglichkeiten der Energieversorgung offengehalten werden - wir dürfen keine Einbahnstraße einschlagen, indem wir Sachzwänge schaffen und unumkehrbare Entscheidungen treffen, die auch kommende Generationen auf unseren Weg festlegen.

Ich möchte nun noch etwas ausführlicher darauf eingehen, was es konkret heißt, nach ökologischer und sozialer Verträglichkeit der Energieerzeugung zu fragen.

7. Energieerzeugung im ökologischen und sozialen Kontext

A) Anmerkungen zur ökologischen Verträglichkeit

Ein wesentlicher Teil der akuten Umweltschäden, mit denen wir heute leben, ist der Tribut, den wir für die zunehmende Industrialisierung und Motorisierung zahlen. Fast alle wichtigen Umweltprobleme stehen direkt oder indirekt in Zusammenhang mit einem hohen Energieverbrauch. Aber unsere ökologischen Systeme sind nur begrenzt belastbar und offenbar heute schon an vielen Stellen überfordert.

Die Erhaltung der Lebensräume, der Regenerierbarkeit der Quellen des Lebens, ist Grundbedingung für die Existenz des Lebens und hat damit absoluten Vorrang! Das heißt aber: Durch die ökologischen Randbedingungen wird festgelegt, was ökonomisch möglich und verantwortbar ist. Da wir oft über die ökologischen Auswirkungen unserer Eingriffe in die Naturzusammenhänge wenig oder nichts wissen, heißt das, mit großer Umsicht zu Werke zu gehen und im Zweifelsfalle auch auf bestimmte Schritte zu verzichten. Die ökologischen Gegebenheiten unserer Welt erfordern auch das Sich-abfinden und Leben-lernen mit Grenzen. Der Vorrat des Raumschiffs Erde an fossilen Brennstoffen ist begrenzt und wird eines Tages zur Neige gehen - diese wertvollen Rohstoffe sind darüber hinaus zum Verbrennen viel zu schade, und wir sollten recht viel für unsere Kinder und Enkel erhalten. Auch die Versorgung aus regenerativen (sich erneuernden) Energiequellen wie Sonnenstrahlen, Windenergie, Biomasse, Wasserkraft usw. ist durch den Zustrom an Sonnenenergie beschränkt und ermöglicht kein Energie-Schlaraffenland. Und selbst wenn uns der technische Zugang zu praktisch unbegrenzten Energiemengen (z. B. über Kernfusionsanlagen) eines Tages möglich sein sollte: unbegrenzter, hemmungsloser Energie-Konsum hat seine natürliche Grenze in der Gefahr einer globalen Aufheizung unseres Planeten durch die unvermeidliche Abwärme.

Einige Beispiele sollen daran erinnern, wie uns die ökologischen Folgen eines hohen Energieverbrauchs heute begegnen. Da sind die Folgen der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Kohleverbrennung führt zur Wärmebelastung der Atmosphäre und der Kühlgewässer, mit den Abgasen werden Schadstoffe in die Luft abgegeben wie Schwefeldioxid, Stickoxide, Staub (die prinzipiell technisch entfernbar sind) und Kohlendioxid (dieses ist in den entstehenden Mengen nicht entfernbar und stellt langfristig durch atmosphärische Anreicherung

eine Bedrohung dar). Als Folgelast der Energieerzeugung aus Kohle kennen wir das Waldsterben, Schäden an der menschlichen Gesundheit, aber auch an der Bausubstanz, weiter Landschaftszerstörung und Heimatverlust durch Tagebaubetrieb. Erdöl als Energierohstoff zeigt ähnliche Probleme, dazu kommt hier noch die Ölverschmutzung der Meere durch Bohrinselfn und Transporte.

Beim Einsatz der Kernenergie fallen die von der Kohle bekannten Luftbelastungen weg. Die Wärmefreisetzung in die Umgebung ist jedoch größer als bei fossilen Brennstoffen (Kühlwasserbereitstellung wird zum Problem). Völlig neu ist jedoch die Abgabe radioaktiver Substanzen. Dadurch bedingte akute Schäden sind nur bei großen Unfällen in Kernenergieanlagen zu erwarten. Weit schwieriger ist die Einschätzung der Gefährdung durch eine schleichende Dauerbelastung mit niedrigen Strahlungsdosen (die Abgabe geringer Mengen radioaktiver Substanzen ist auch beim "ordentlichen" Betreiben von Kernanlagen unvermeidlich). Noch weitgehend unklar ist das Umweltrisiko für wichtige Bereiche des Kernenergie-Komplexes (Schneller Brutreaktor, Wiederaufarbeitung, Endlagerung).

Die Verbrennung von Holz und Dung stellt in vielen Ländern der Dritten Welt die einzige Energiequelle dar. Durch die hohe Bevölkerungsdichte kann es dabei lokal zu ökologischen Katastrophen kommen (Raubbau an Wäldern, Verwüstung). Dieser Zugang zur lebensnotwendigen Energie ist aber dort der einzig mögliche und damit sozial unverzichtbar.

Auch regenerative Energiequellen sind sorgfältig auf ihre ökologische Verträglichkeit hin zu prüfen. So stellen auch hier Großanlagen oft ein größeres Gefahrenpotential dar (z. B. Staudämme). Solarfarmen können zu lokalen Veränderungen der Strahlenbilanz führen. Große Windanlagen sind optisch zumindest nicht schöner als Hochspannungsmasten, und ihr Betrieb kann mit erheblicher Lärmbelastung verbunden sein. Die Produktion von Bioalkohol für Kraftfahrzeuge gerät in armen Ländern der 3. Welt in Konflikt mit der Nahrungproduktion und führt zum Entzug von Biomasse aus natürlichen Kreisläufen.

B) Anmerkungen zur sozialen Verträglichkeit am Beispiel der Kernenergie

Für die Kohlenutzung stehen wir ja längst vor der Frage, ob ein Energiesystem zu verantworten ist, in dessen Folge die Lebenserwartung der Menschen sinkt, das ihre Lebensumwelt nachhaltig zerstört (Tagebaue, Waldsterben) hier sind große gesellschaftliche Anstrengungen zur Schadensminderung dringend erforderlich.

Wie sieht es nun mit der sozialen Verträglichkeit der Kernenergie aus? Durch den Unfall in Tschernobyl hat sich an der technischen und ökonomischen Einschätzung der Kernenergie nichts geändert. Was auch vorher von Fachleuten nicht bestritten wurde, daß nämlich ein großer Unfall theoretisch möglich und prinzipiell nicht völlig auszuschließen ist, ist nun zur realen Erfahrung geworden - ein solcher Unfall ist geschehen.

Menschen in West und Ost haben reagiert: Für manchen war es ein Erwachen ("diese Technik mit ihren neuen Fragestellungen gibt es ja auch in meiner Realität"), Gefühle wie Angst und Ohnmacht kamen hoch, naturwissenschaftliches Sachwissen war gefragt. Die Betroffenheit reichte von trotzigem Optimismus ("das ist doch weit weg, ich merke nichts") bis hin zu Menschen, die auch heute noch schlaflose Nächte haben.

Wo Menschen so vielfältige Reaktion zeigen, geht es weniger um die technische als um die politische Akzeptanz der Kernenergie, um ihre soziale Verträglichkeit. Die Angst ist Ausdruck für eine Art von psychischer Umweltbelastung durch Kernkraftwerke. Und dieser Angst ist mit Sachargumenten nur begrenzt beizukommen (die Einhaltung medizinisch-naturwissenschaftlich ermittelter Grenzwerte schließt sozial wirksame Betroffenheit und Abwehr nicht aus). Es ergeben sich daraus überraschende Fragestellungen, z. B.: Darf man

ein Energieversorgungssystem (hier Kernenergie) zum Wohle der Menschen gegen die Angst der gleichen Menschen durchsetzen?

Die Angst vor der Kernenergie ist nach dem Unfall von Tschernobyl vorrangig die Angst vor technischem Versagen, vor dem großen Unfall, dem Super-GAU. Aber wichtig sind auch soziale Risiken, die sich für den einzelnen, aber auch für ganze menschliche Gesellschaften ergeben, die mit einer bestimmten Art von Technik umgehen.

So gewinnt die Rolle, die der Mensch in hochkomplexen technischen Systemen spielt, eine neue Qualität: Nicht nur die Technik darf nicht versagen - auch der Mensch darf es nicht, darf es nie! Kernkraftwerksunfälle wie die in Harrisburg (USA) oder Tschernobyl haben aber gezeigt, daß menschliches Fehlverhalten eine entscheidende Rolle gespielt hat. Der Mensch wird zum Störfaktor.

Aber auch die Möglichkeit bewußten Mißbrauchs der Kerntechnik birgt schwerwiegende soziale Probleme. Die Gefahren eines denkbaren nuklearen Terrorismus sind riesig - zu seiner Verhinderung ist ein entsprechend hoher Sicherheits- und Überwachungsaufwand der Gesellschaft unausweichlich. Wer zivile Kerntechnik erwirbt, verschafft sich damit auch den Zugang zu spaltbarem Material für Atom-Waffen (Indien, Israel, Südafrika sind diesen Weg gegangen). Mit der Weiterverbreitung der Waffen vergrößert sich aber auch die Gefahr, daß sie eines Tages in einem innen- oder außenpolitischen Konflikt irgendwo auf der Welt auch eingesetzt werden.

Ein besonderes Problem ist die Existenz von Kernanlagen in unserer von Kriegen geprägten Welt. Ein Land, das Kernkraftwerke betreibt, dürfte sich eigentlich auch in einem mit "konventionellen" Waffen geführten Krieg nicht mehr verteidigen auch versehentliche Treffer könnten große Mengen an Radioaktivität freisetzen, was dem Einsatz einer Atombombe praktisch gleichkäme.

Die letztgenannten Bedenken (nicht technische oder medizinische Argumente) bewegten übrigens den Physiker C.F. v. Weizsäcker, sich gegen den Einsatz von Kernkraftwerken als Energiequelle einzusetzen wir sind als Menschheit (noch) nicht reif für diese Technik.

Dürfen wir also in Gestalt der Kernenergie eine Technik der Energieerzeugung favorisieren, die ideale, stabile gesellschaftliche Verhältnisse (innenpolitisch und international) auf unabsehbare Zeit voraussetzt? Das erscheint angesichts des Zustandes unserer Welt im Jahre 1987 gewagt. Zusätzlich zeichnen sich bei weiter wachsendem Energieverbrauch in der industrialisierten Welt neue Konflikte ab wie der Kampf um Energierohstoffe, die Abhängigkeit von Importen (die USA sprechen im Zusammenhang mit dem Öl des Nahen Ostens von ihren Interessen) sowie die Vergrößerung der internationalen Ungerechtigkeit (wachsende Kluft zwischen den Reichen und den Armen). Und: dürfen wir mit der Kernenergie eine Technik favorisieren, die einen anderen Menschen verlangt, der unfehlbar ist, 100%ig zuverlässig funktioniert?

Brauchen wir nicht vielmehr eine Technik, die dem Menschen gerecht wird, die seine Bedürfnisse befriedigt und seine Entfaltung ermöglicht? Eine "fehlerfreundliche" Technik, die dem Menschen nicht zu viel zumutet, die überschaubar ist. Eine Technik, die die Möglichkeit zur Einflußnahme und zum Übernehmen persönlicher Verantwortung bietet?

Komplexe großtechnische Systeme mit so speziellen Gefahren wie die Kernenergie sind dafür denkbar ungeeignet.

Ein paar Schlußsätze noch:

Ich denke, soziale und ökologische Verträglichkeit sind zwei wichtige Maßstäbe, an denen sich Energieplanungen zu bewähren haben.

Eine umfassende Abwägung des erhofften Nutzens von Energieinvestitionen gegen die möglicherweise zu erwartenden Schäden muß vor der Entscheidung für neue Energiestrategien erfolgen. "Drum prüfe, wer sich ewig bindet." Ziel ist immer die Minimierung der zu erwartenden Gefährdungen. Um eine Atempause in der Schlacht um die Energie zu bekommen und um Spielraum zur Entdeckung und Entwicklung von alternativen Möglichkeiten der Energieversorgung neben der Kernenergie und ohne sie zu haben, ist zunächst die Energieverschwendung zu stoppen. Rationelle Energieanwendung, Sparen, verantwortlicher Umgang mit Energie sind wichtige Stichworte. Durch konsequente bessere Energienutzung ließe sich auch in unserem Land in den nächsten Jahrzehnten ein riesiges Potential erschließen - mehr als alle in diesem Zeitraum geplanten Kernkraftwerke liefern können.

Und woher könnte die Energie der Zukunft kommen? Wenn wir dem Menschen und der übrigen Lebewelt gerecht werden wollen, kennen wir die Antwort für die fernere Zukunft wahrscheinlich schon. Es könnte die Lösung sein, die den Bestand des Lebens auf der Erde schon so lange garantiert: die gute alte Sonne. Durch menschliche Intelligenz und hochmoderne Technik erscheint es möglich, die nie versiegenden Energieströme in der Natur so effektiv zu nutzen, daß Ende des nächsten Jahrhunderts auf die herkömmlichen Energiequellen verzichtet werden könnte. Um ein solches Ziel jedoch zu erreichen, sind in den nächsten Jahrzehnten gewaltige wissenschaftlich-technische und ökonomische Anstrengungen nötig, zu erbringen in internationaler Zusammenarbeit.

Leben mit Grenzen, mit dem, was die Sonne uns schenkt, Abhängigkeit in einem weltweit gespannten Energienetz - das tut manchen ehrgeizigen Plänen nicht gut. Aber wir könnten auch entdecken, daß - ungeachtet der Anstrengungen, mit denen wir selbst das Feuer des Prometheus auf die Erde holen wollten - für uns längst gesorgt ist.

Kernenergie – Antwort auf unsere Energieprobleme?

Über Energieprobleme wird seit einiger Zeit auch in unserem Lande heiß diskutiert. Ein Auslöser für viele, sich mit diesen Fragen zu beschäftigen, war ja der schreckliche Unfall in Tschernobyl. Er liegt zwei Jahre zurück, ist aber nicht verjährt oder gar vergessen. In Dresden haben sich vor einigen Monaten 180 Delegierte und Fachberater aus den verschiedensten Kirchen der DDR auf der Ökumenischen Versammlung für Frieden, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung getroffen. Dort wurden zwei Zeugnisse der Betroffenheit zur Kenntnis gebracht, die etwas mit Energie zu tun hatten: Michael Beleites hat über den Uran-Bergbau in der DDR berichtet, Dorothea Kutter sprach über den sterbenden Wald in ihrem Erzgebirge. Die Ökumenische Versammlung hat dann eine Arbeitsgruppe beauftragt, sich Gedanken zu machen über „Energie für die Zukunft“. Hier ordnet sich also das, was wir an diesem Wochenende tun wollen, in einen breiteren Strom ein.

Wir brauchen Energie zum Leben. Über lange erdgeschichtliche Zeiträume haben sich Pflanzen, Tiere und später auch Menschen mit der Energie beschieden, die die Sonne verlässlich jeden Tag auf uns niederstrahlt – damit begnügen wir uns heute längst nicht mehr. Wir haben neue, irdische Energiequellen erschlossen: Kohle, Öl, Erdgas, und in letzter Zeit ist die Kernenergie dazugekommen. Durch die Nutzung dieser Quellen erst ist die Herrschaft des Menschen über die Natur, über die Welt überhaupt möglich geworden. Energie, die technisch bereitgestellt wird, hat viele segensreiche Entwicklungen möglich gemacht und hat, uns auch den hohen Lebensstandard gebracht, den wir heute jeden Tag nutzen können. Aber das Leben mit den Ansprüchen, an die wir uns längst als selbstverständlich gewöhnt haben, ist heute unentrinnbar abhängig davon, dass ein ständiger Strom von Energie fließt. Ein Versiegen dieser technischen Energieströme wäre unter Umständen sehr schnell tödlich für uns. Energie ist aber nicht nur lebensnotwendig, lebensdienlich – Energieverbrauch ist auch begleitet von Problemen. Es scheint da einen einfachen Zusammenhang zu geben: je höher nämlich unser Energieverbrauch ist, desto größer werden auch die Sorgen, die wir damit haben. Was sind das für Sorgen? Es sind einmal wirklich Versorgungs-, Rohstoffprobleme: die Vorräte an Energie-Rohstoffen, z. B. Erdöl, schmelzen dahin, die Preise steigen, und auf der anderen Seite. Klettert der Verbrauch auch bei uns in ständig neue Höhen. Krise bei Energie-Rohstoffen, Energiekrise - so begann vor 15 Jahren die Diskussion einmal, das ist ja auch für uns im sozialistischen Bereich kein Fremdwort mehr. Es gibt aber auch andere Gefahren, die unseren Energieverbrauch begleiten, Gefahren, die bei der Energieerzeugung auftreten, Kraftwerksunfälle, wie z. B. in Boxberg (da sind die Folgen noch harmlos mit ein paar Stunden Stromsperre und vielen, vielen Millionen D-Mark, die wir dann für Stromimport zahlen müssen) oder der Kraftwerksunfall in Tschernobyl, bei einem anderen Kraftwerkstyp, mit Folgen, die plötzlich ganz Europa in Aufregung versetzen. Da sind Gefahren, die als Folgen unseres Energieverbrauchs indirekt auftreten, die z. B. mit der Braunkohlenutzung in unserem Lande einhergehen (hohe Luftbelastung, die Landschaftszerstörung im Leipziger Raum, in der Lausitz, das kennt man ja als DDR-Bürger) oder bei der Kernenergie Probleme, die noch weitgehend ungelöst sind: Wohin eigentlich zum Schluss mit dem sehr gefährlichen Müll, nur als ein Beispiel? Manche Gefahren sind inzwischen ja so bedrängend, dass wir uns fragen müssen, was uns weiterer Fortschritt

eigentlich noch kosten darf, welche Opfer wir für unseren Lebensstandard in der Zukunft in Kauf zu nehmen bereit sind. Zumal wir ja die Opfer zum Teil gar nicht selbst bringen, sondern Menschen, Tiere, Pflanzen, die weit von uns entfernt sind, oder die kommenden Generationen erst die sind, die die Lasten für unseren hohen Energieverbrauch zu tragen haben.

Bis vor kurzem galt die Kernenergie als die Lösung für alle unsere Sorgen schlechthin. Energiesorgen für die Zukunft sollte es eigentlich nicht mehr geben. Kernenergie – eine billige, eine saubere, eine unversiegbare Energiequelle, ein Traum, der dann in Kernkraftwerken Realität werden sollte. Diese Hoffnungen haben spätestens durch den Unfall in Tschernobyl, einen schweren Schlag erlitten. Jetzt werden auch in der DDR die problematischen Seiten der Kernenergie deutlicher genannt und diskutiert. Man sollte aber, denke ich, sich weder ein „ja“ noch ein „nein“ zur Kernenergie zu leicht machen. Es ist überhaupt eine Frage, ob man das an einem Wochenende entscheiden kann, ob man in diesem Zeitraum überhaupt in der Lage ist, sich eine fundierte Meinung zu bilden. Wir sollten vorsichtig sein mit vorschnellen Verurteilungen. Jetzt gleich und allein über Kernenergie zu reden, erschien deshalb mir und der Vorbereitungsgruppe dieses Seminars zu kurz gegriffen. Kernenergie ist ja, wenn man das mit etwas Abstand sieht, nur *eine* Möglichkeit unter vielen, wie wir heute Energie verfügbar machen können. Ich möchte deshalb zunächst einmal über den Rahmen sprechen, in den sich Kernenergie einordnet, über Energiepolitik, über unsere Energiezukunft. Ich werde Sie darüber informieren, wie wir heute Energie gewinnen, wie wir damit umgehen und wie das nach den Vorstellungen der offiziellen Energieplanung in der DDR in den nächsten Jahrzehnten weitergehen soll.

Energie für die Zukunft ... Ist unsere Energiezukunft nicht eigentlich längst klar: ein logisch unausweichlicher Weg, der zur Kernenergie führt? Ich habe hier mal ein paar Argumente, die man dazu immer wieder hört, zusammengestellt:

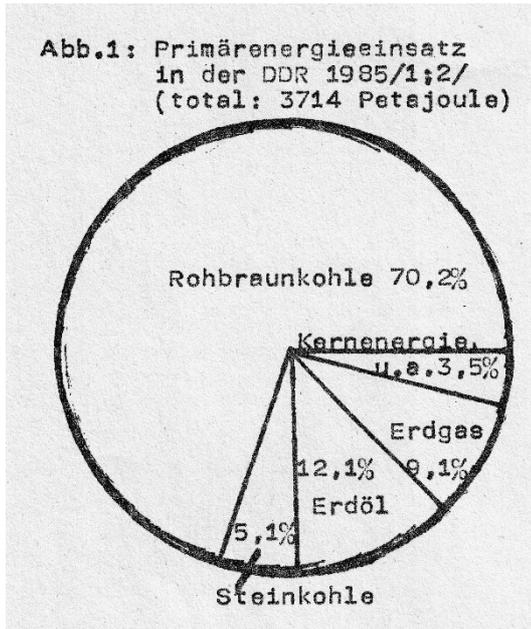
- „Unser Energiebedarf wächst ständig.“
(als Ausgangsbeobachtung, auch als Prognose gemeint, das wird in Zukunft so weitergehen)
- „Auf fossile Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas) können wir für die Zukunft nicht mehr bauen.“
 - a) schnell zu Ende gehende Vorräte ///
 - b) diese Rohstoffe sind zum Verbrennen viel zu schade, sie dienen als chemische „Grundsubstanzen für wichtige und zum Teil lebensnotwendige Erzeugnisse der DDR-Chemieproduktion, da die DDR auf diese Rohstoffe angewiesen ist, beschneidet eine Verbrennung den kommenden Generationen die Möglichkeit, auch zukünftig solche chemische Industrie zu betreiben ///
 - c) die Verbrennung führt zu erheblichen Umweltbelastungen z. B. durch Schwefeldioxid, Stickoxide, Kohlendioxid ///
 - d) und der Braunkohlentagebau führt zu Landschaftszerstörung und Heimatverlust)
- „Alternative (oder besser: regenerative) Energiequellen, die im Prinzip in der Lage sind, sich ständig zu erneuern (Sonne, Biomasse, Wind, Erdwärme), sind in unseren Breiten ineffektiv, ihr Anteil am Energieaufkommen beträgt in Jahr 2000 höchstens 1%, das hilft uns nicht sehr weit.“

- Und so bleibt nur die Kernenergie, die nach Ansicht unserer Energetiker in der Lage ist, aber dann auch unter den Druck steht, alle entstehenden Lücken im Energiebedarf, im Energieverbrauch in absehbarer Zeit zu schließen.

Ich denke, man muss eine solche Argumentationskette auf ihre Voraussetzungen hin abklopfen und die einzelnen Argumente daraufhin, ob sie wirklich so tragfähig sind. Ich werde das am Schluss noch einmal versuchen,

Zunächst der heutige Stand der Energiebereitstellung in der DDR. Primärenergie ist der Begriff, mit dem Energetiker oft arbeiten. Primärenergieträger sind Energierohstoffe, so wie

wir sie gewinnen: Rohbraunkohle, Uranerz oder Erdöl. So, wie sie im Rohzustand vorliegen, beinhalten sie ja eine theoretische Energiemenge, die man zwar praktisch nie gewinnen kann, mit der aber die Energetiker eben als Primärenergie rechnen.



Das, was wir in der DDR im Laufe eines Jahres verwirtschaften, schlüsselt sich etwa so auf (s. Abb. 1). Sie sehen, Kernenergiezukunft ist noch weit, wir sind im Moment auf Gedeih und Verderb von den traditionellen, fossilen Brennstoffen abhängig.

Um vielleicht ein bisschen plausibel zu machen, was diese im Laufe eines Jahres verwirtschaftete Energiemenge bedeutet: Es entspricht pro Kopf einem Rohbraunkohleberg von 520 Zentnern! (Wenn Sie diese Menge von 520 Zentnern Rohbraunkohle mal von einer Stelle auf die andere schippen müssten, würden Sie vielleicht auch anfangen, Energie zu sparen!)

Wie sich dieser Energieverbrauch in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, ist vielleicht auch ganz interessant. In Abb. 2 sehen Sie die verbrauchte Energiemenge pro Kopf von 1950 bis 1986. Man sieht, die Energietürme sind deutlich höher geworden. Die meisten Anwesenden sind sicher erst seit etwa 1960 an diesem steigenden Energieverbrauch beteiligt, doch es ist trotzdem erstaunlich: obwohl auch 1950 in der DDR niemand aus Energiemangel erfroren oder verhungert ist, verbrauchen wir heute jeder jedes Jahr dreimal soviel Energie! Sicher können damit sehr viele angenehme Bedürfnisse befriedigt werden, aber es ist doch nicht nur eine erfreuliche Erfolgsbilanz, wenn solche Türme in den Himmel wachsen. Dreimal soviel Energie, wie noch meine Eltern 1950 gebraucht haben – das ist, denke ich, auch ein Alarmsignal.

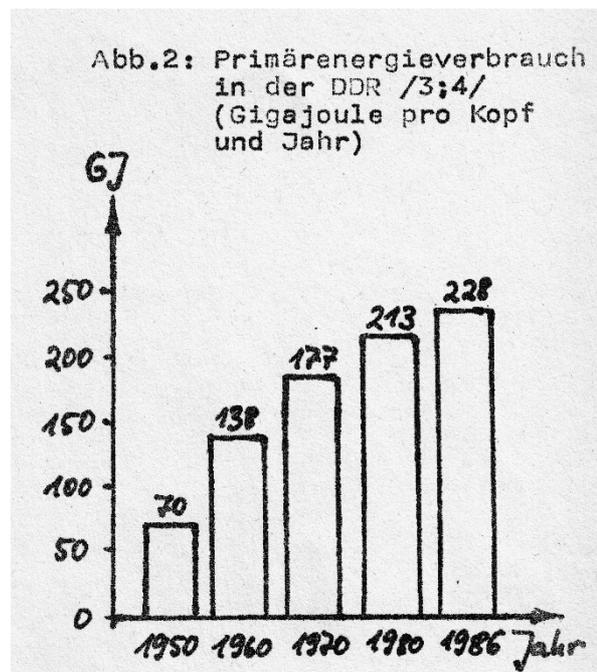


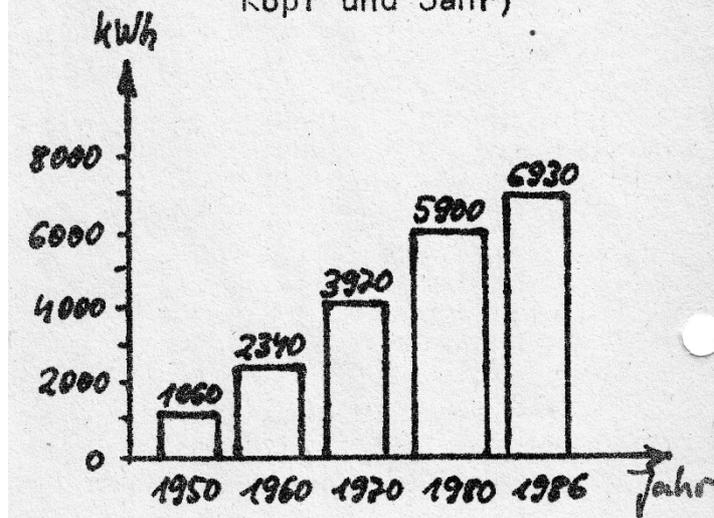
Abb.3: Primärenergieverbrauch pro Kopf /1/ (in Gigajoule für 1984) (GJ) (DDR=100%)

VR China	18	8
Japan	113	52
Frankreich	117	54
Großbritannien	141	65
BRD	173	80
UdSSR	180	83
CSSR	186	86
DDR	216	100
USA/Kanada	285	132

Als DDR-Bürger vergleichen wir uns ja gern (meist blicken wir in Richtung Westen) -wie also ordnet sich der Energieverbrauch der DDR in das internationale Konzert der Energieverbraucher ein? Wir haben da in der DDR eine sehr stolze, aber ich denke auch sehr bedenkliche Bilanz aufzuweisen: Wir gehören zu den größten Energieverschwendern in der Welt! (s. Abb. 3) Nur die USA und Kanada liegen (bei sinkender Tendenz in den letzten Jahren) im Pro-Kopf-Verbrauch vor uns, dann kommen wir, danach die CSSR /5/. Die Höhe des Primärenergieverbrauchs ist nicht unbeding-

dingt gleichzusetzen mit Lebensstandard oder Bruttosozialprodukt oder was man sonst als Maßstab für Wohlstand einsetzen will. Anderen Staaten gelingt es, z. T. wegen anderer Energieträger, aber z. T. auch durch effektiveren Umgang mit der zur Verfügung stehenden Energie, mit wesentlich weniger auszukommen als wir. Die BRD, mit der wir uns gern vergleichen, liegt hier weit hinter uns (im Moment ca. 1/5 Energieverbrauch pro Kopf weniger als wir), Japan weist nur etwa die Hälfte unseres Energieverbrauchs pro Kopf auf. In Ländern wie China liegt dann sicher wirklicher Energienotstand vor, wo die pro Kopf zur Verfügung stehende Energiemenge wirklich sehr klein ist.

Abb.4: Elektroenergieerzeugung in der DDR /2/ (Kilowattstunden pro Kopf und Jahr)

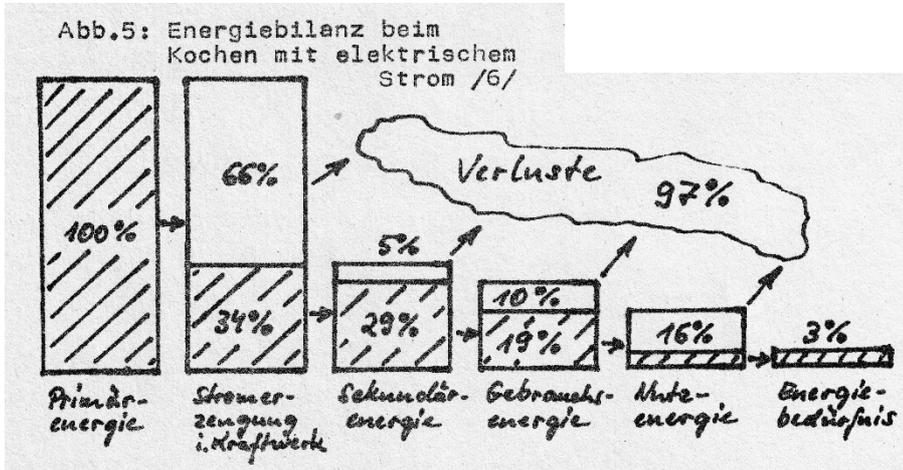


Wir verbrauchen ja nun aber nicht Primärenergie, sondern wir benötigen gebrauchsfähige Energiequalitäten. Eine, auf die wir in der DDR-Energiepolitik vielleicht zu sehr fixiert sind, die aber auch für den Anwender eine sehr angenehme, saubere, vielseitig nutzbare und hochwertige Energieform ist, ist die Elektroenergie. Sie hat in den letzten 35 Jahren noch viel tollere Fortschritte gemacht. In Abb. 4 ist die Elektroenergieerzeugung aufgetragen. Auch hier haben wir, um bei diesem Vergleichsschema zu bleiben die BRD abgehängt. Sie liegt nicht sehr weit hinter uns, aber uns gelingt es inzwischen auch, mehr Elektroenergie zu verwirtschaften, als ein normaler Bundesbürger sich das leistet.

ger sich das leistet.

Energetisch gesehen ist der Einsatz von Elektroenergie an manchen Stellen zwingend erforderlich, an manchen Stellen aber eine Katastrophe, wenn man sich die Ausnutzung der Energie, die da am Anfang in dieses System eingespeist werden muss, vor Augen führt. Ich möchte das an einem leicht nachvollziehbaren Beispiel verdeutlichen: Wir wollen zu Hause auf einem Elektroherd Kartoffeln kochen. Der Hintergrund dabei für mich ist, dass das leider ein sehr typisches Beispiel geworden ist. Wer heute in der DDR eine Neubauwohnung bezieht, wird gar nicht mehr gefragt, ob er mit Gas oder Elektrizität kochen will, er bekommt zwangsweise einen Elektroherd hingesetzt. Wir wollen uns einmal ansehen, wieviel von der Energie, die man Anfang als Primärenergie in ein solches System hineinschütten muss, am

Ende für den eigentlichen Zweck, nämlich Kartoffeln über 20 Minuten auf 100°C zu erhitzen, damit man sie essen kann, verwertet wird (s. Abb. 5). Zunächst werden 100% Primärenergie im Kraftwerk eingesetzt. Ein sehr modernes Braunkohlekraftwerk erbringt daraus 34% Elektroenergie (die restlichen 66% gehen in Form von Wärme übers Kühlwasser oder als warme Luft über den Kühlturm weg und sind Verlust, nicht mehr nutzbar). Von den verbleibenden 34% benötigt das Kraftwerk zum Betrieb von Pumpen und dgl. etwa 5% als Eigenbedarf, dazu kommen in der DDR relativ hohe Leitungsverluste: es bleiben also 29% an der Steckdose, wo Sie als Verbraucher normalerweise erst in dieses System eingeschaltet werden. Jetzt betätigen Sie den Schalter und beginnen diese Energie zu nutzen. Sie heizen aber nicht nur die Kochplatte, sondern den

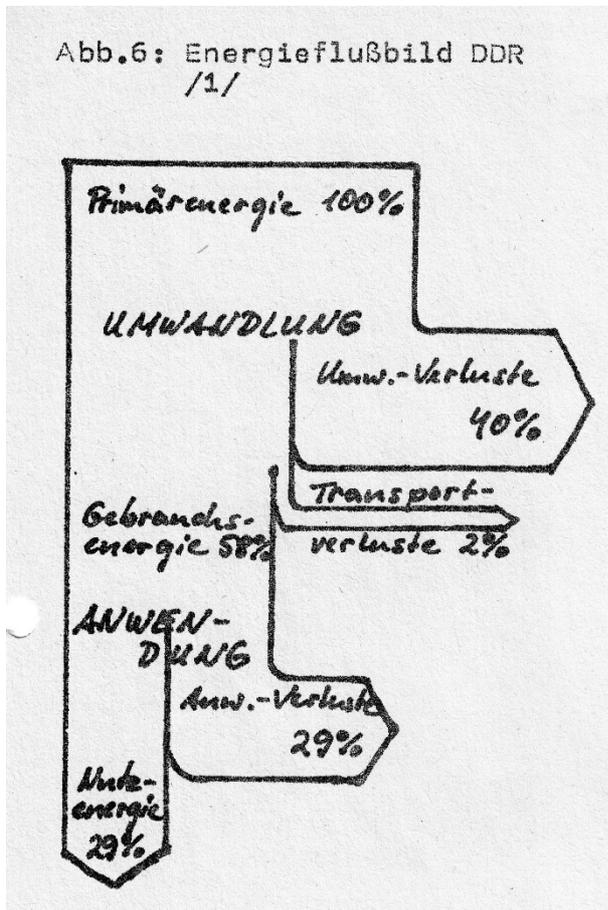


gesamten übrigen Elektroherd mit auf. Im Winter mag es ganz angenehm sein, wenn Sie Ihre Küche gleich mit warm bekommen, aber im Sommer werden Sie das Fenster aufreißen, und das ist dann wirklicher Verlust. Er macht 10% aus und es sind also noch 19%, die wirklich durch die Kochplatte gehen. Dann kochen Sie 20 Minuten Ihre Kartoffeln (hoffentlich machen Sie einen Deckel auf den Topf, dadurch lässt sich Energie sparen, und wenn Sie einen Schnellkochtopf nehmen, halbieren Sie die Kochzeit und sparen damit Energie). Im Normalfall verdampfen Sie aber während dieser 20 Minuten Wasser, das ist ein sehr energieaufwendiger Prozess. 16% von der verbliebenen Energie verschwinden hier als Verlust beim Kochen, als heißer Dampf und Wärmestrahlung. Für den eigentlichen Zweck, also Kartoffeln 20 Minuten lang auf 100°C zu erhitzen, werden nur 3% der ursprünglich vorhandenen Primärenergie verwendet, der Rest ist unterwegs irgendwie verloren gegangen. Die Hauptverluste allerdings erleben Sie ja gar nicht, die treten bereits im Kraftwerk auf. Was Sie auch nicht unmittelbar erleben, ist die damit verbundene Umweltbelastung. Die Elektroenergie für unser hiesiges Territorium wird im Leipziger Raum produziert, und die Leute dort atmen dann das Schwefeldioxid, das bei der Verbrennung der Braunkohle im Kraftwerk zwangsweise mit in die Luft entweicht. Eigentlich gehören die Energieverluste und gehört die damit verbundene Umweltbelastung mit in den Preis eines warmen Mittagessens hinein. Die Kosten sind nicht damit beglichen, dass ich meine 8 Pfennig für die Kilowattstunde bezahlt habe. Der Elektroenergieverbrauch in den Haushalten der DDR steigt im Durchschnitt noch schneller als in der übrigen Volkswirtschaft. Er hat sich in den letzten 15 Jahren mehr als verdoppelt /2/ – das haben Sie alle mit veranstaltet! Wir sind alle daran mitbeteiligt, dass heute also doppelt so viele Kraftwerksschornsteine für unseren ganz privaten Elektroenergieverbrauch rauchen. Solange nicht entschwefelt wird, heißt das auch: doppelte Luftbelastung und was damit noch alles zusammenhängt.

Nach der Energiebilanz an dem kleinen Beispiel „Kartoffeln kochen“ nun einmal die Gesamtbilanz („Was wird eigentlich aus der Primärenergie in der DDR?“) für unser ganzes Land über den Zeitraum eines Jahres (s. Abb. 6). Bei der Umwandlung von Primärenergieträgern in Gebrauchsenergieträger (z. B. Bearbeitung von Uranerz zur Nutzung in Kernkraftwerken, Brikettierung von Rohbraunkohle, Destillation von Rohöl zu Benzin) sind Verluste von 40% zu verzeichnen. Zum Teil sind diese Umwandlungsverluste physikalisch unvermeidlich, und gegen die Gesetze der Physik sollte man sich nicht sperren.

Es ist aber auch ganz wichtig zu sagen, dass in der DDR ein großer Teil dieser Verluste durch unzulängliche und überalterte Technik im Energieumwandlungsbereich bedingt sind. Zum Beispiel erbringen die vor 1970 errichteten Braunkohlekraftwerke aus einer Tonne Rohbraunkohle nur etwa die Hälfte des Stroms, die man daraus in einem modernen Braunkohlekraftwerk erzeugen könnte. Solche Verluste wären also zu einem großen Teil durch Modernisierung der Technik durchaus vermeidbar. Im Bereich der Anwendung der Gebrauchsenergie dann treten wieder Verluste auf. Sie sind ebenfalls z. T. physikalisch unvermeidbar; z. T. aber auch wieder durch unzulängliche und überalterte Technik bedingt.

Abb.6: Energieflußbild DDR
/1/



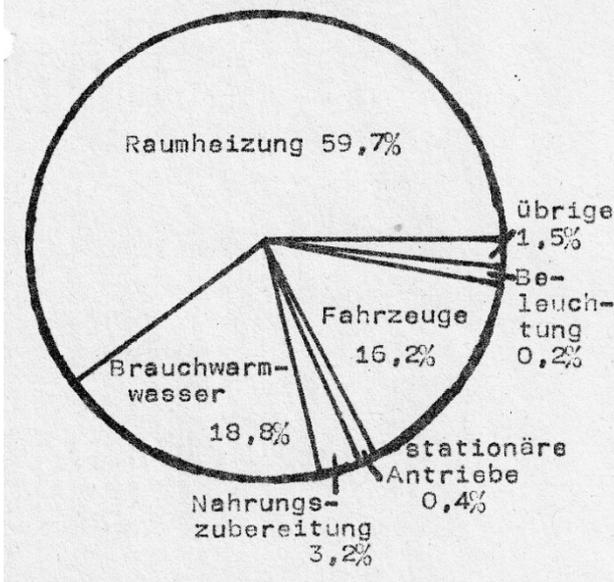
Man kann z.B. Haushaltsgeräte mit einem Bruchteil der Energie betreiben, die Sie in der DDR durchschnittlich verbrauchen. Auch durch bessere Wärmedämmung bei Gebäuden wäre ein wesentlicher Teil der Anwendungsverluste zu vermeiden. Im Moment verschwindet in der DDR die Hälfte der Gebrauchsenergie in Form von Anwendungsverlusten und nur 29% der Primärenergie bleiben am Ende als Nutzenergie übrig.

Hier ist ein ganz wichtiger Ansatzpunkt für eine neue Energiepolitik. Eine sehr wichtige und sicher die ergiebigste Energiequelle in der DDR für die nächsten Jahrzehnte ist die rationelle, intelligente Energieumwandlung und -anwendung. Durch leistungsfähigere Anlagen im Kraftwerksbereich und effektivere Energieverbrauchsgeräte wäre noch sehr viel Energie nutzbar zu machen. Dazu kommt dann noch die Möglichkeit, Energie ganz zu sparen, also nicht nur effektiver damit umzugehen, sondern Energieverbrauch ganz wegzulassen. Durch bessere Wärmedämmung an Gebäuden, durch

Mehrfachverglasung an den Fensterscheiben kann man gegenüber dem heutigen Gebäudebestand in Mitteleuropa im Raumwärmebereich etwa die Hälfte sparen /7/. Da sind also erhebliche Einsparpotentiale, die hier in unserem Bild noch scheinbar sinnvoll als Nutzenergie auftauchen.

Die Energiepolitik der DDR ist im Moment noch weitgehend versorgungsorientiert, geht also immer mit dem Blick in Richtung Primärenergie. Die Sorge unserer Energieplaner heißt dann: „Wie füllen wir den Trichter, der jedes Jahr etwas größer wird, mit den nötigen Energieträgern?“. Ein anderes Herangehen könnte sich in Zukunft als bedeutungsvoll erweisen und wird auch in der DDR jetzt ganz vorsichtig als Thema in der Fachliteratur aufgenommen und diskutiert: Nämlich vom Ende her zu denken, von der Nutzenergie, vom wirklichen Bedarf auszugehen, zu fragen: „Wer braucht eigentlich wieviel Energie für welche ganz konkreten Zwecke?“, und erst, wenn man das weiß, genau die gewünschte Energieform mit möglichst geringen Verlusten zur Verfügung zu stellen. Eine solche Entdeckung ist z. B., wenn man vom Bedarf in der DDR ausgeht, die Tatsache, dass der weitaus größte Teil an Energie: in Form von Wärme benötigt wird. Das gilt für die gesamte Volkswirtschaft. Hier dazu wieder das Beispiel Privathaushalt (s. Abb. 7). Dort werden fast 60% des Energiebedarfs für die Raumheizung (Temperaturen um 20°C) benötigt, für Gebrauchswarmwasser

Abb.7: Nutzenergiebedarf
Haushalte DDR /8/

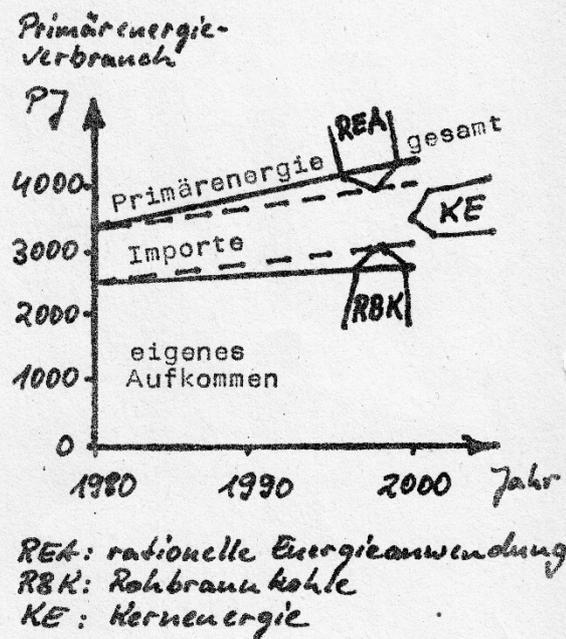


(Temperaturen von 30 bis 40°C) fast 20 %, insgesamt also zu vier Fünfteln des Gesamtbedarfs Wärme in einem Bereich, in dem Energetiker schon fast von Abfallwärme sprechen. Nur der Rest von reichlich 20% wird für Heißwasser, Fahrzeuge, Beleuchtung, stationäre Antriebe (Elektromotoren in Haushaltsgeräten) usw. verwendet. Im Bereich der Wärme also lohnt es sich am meisten, wenn Sie zu Hause anfangen wollen, Energie zu sparen. Durch dichte Fenster und Türen und bessere Wärmedämmung in Richtung Dachboden und Keller ist in Wohnhäusern unheimlich viel Energie zu sparen. Aber auch Verschwendung von Warmwasser und überflüssige Beleuchtung sind unverantwortlicher Umgang mit Energie.

Das zu unserem derzeitigen Energieverbrauch. Doch wie soll es weitergehen, wie sieht es mit der Energie für die Zukunft aus?

Ich stelle Ihnen jetzt einmal das vor, was mir in der Fachliteratur begegnet, wenn ich dort unter „Energiezukunft“ blättere. Die Energiestrategie der DDR bleibt versorgungsorientiert und man geht davon aus, dass der Primärenergieverbrauch weiter wachsen wird. Man rechnete in den 1970er Jahren damit, dass Möglichkeiten, neue Energiequellen anzuzapfen, in der DDR nicht mehr gegeben sind, das eigene Aufkommen also konstant bleiben müsste. Da tut sich eine zunehmend größer werdende Lücke auf, die sehr schmerzlich ist, sie müsste durch Importe abgedeckt werden und das heißt dann in Klammern oft: Devisen. So ist die Anfangsüberlegung. Das Problem soll auf drei verschiedenen Wegen angegangen werden (s. Abb.8). Einmal mit rationeller Energieanwendung, also verantwortlichem Umgang mit den eingesetzten Energieträgern. Zum zweiten hat man sich entschlossen, das eigene Aufkommen weiter zu steigern, verstärkt Rohbraunkohle als einheimischen Energieträger zu nutzen. Es werden jetzt jährlich schon bald 340 Millionen Tonnen Rohbraunkohle gefördert, früher hielt man 300 Millionen Tonnen für die theoretisch mögliche obere Grenze. Man hat das innerhalb von wenigen Jahren realisiert, natürlich um den Preis des schnelleren Versiegens der Kohlevorräte und einer höheren Luftbelastung und Landschaftszerstörung. Als drittes Glied in der Strategie soll zunehmend Kernenergie zur Anwendung kommen. Allerdings ist es für mich ein bisschen erstaunlich, dass bei den Energetikern der DDR Kernenergie offensichtlich als einheimischer Rohstoff gehandelt wird und Importe ersetzt. Der ganze „Wismut“-Bereich läuft ja bis heute noch

Abb.8: Energiestrategie der
DDR /9/
(schematisch)



weitgehend als Reparationszahlung für den zweiten Weltkrieg. Hiermit soll nicht in Frage gestellt werden, dass wir dem sowjetischen Volke damals unheimlich viel schlimme Dinge zugemutet haben. Aber „die Wismut“ als der Bereich, in dem Uranerz in der DDR gewonnen wird, ist bis heute der Verfügungsgewalt staatlicher Organe der DDR entzogen und das Uran wandert zunächst einmal in die Sowjetunion, von wo wir es dann zur Nutzung in Kernkraftwerken zurückerhalten.

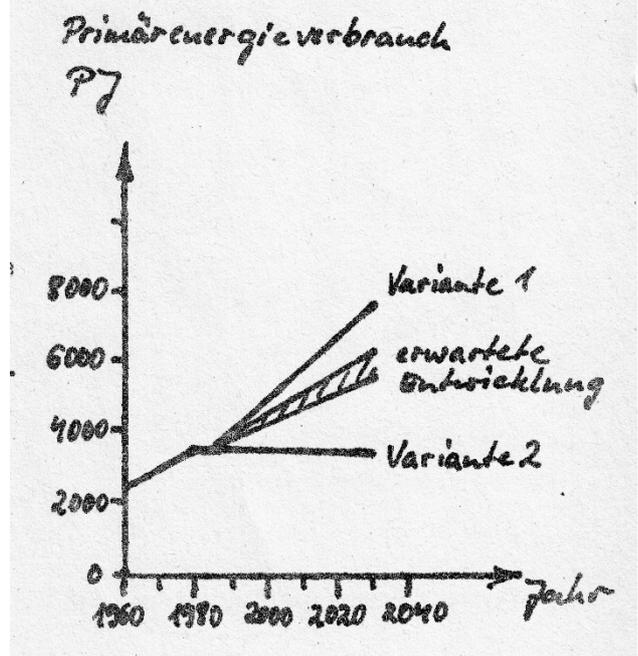
Hier noch einmal ein bisschen genauer, was man sich in den Planungen für die nächsten 50 Jahre ausrechnet (s. Abb. 9): Zunächst sehen wir die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs von 1960 bis in die 1980er Jahre.

Anfang der 1980er Jahre hatten wir große Probleme bei der Bereitstellung der Energieträger und haben auch in der DDR entdeckt, dass man bei abnehmendem Primärenergieeinsatz trotzdem das produzierte Nationaleinkommen steigern kann – das war bis dahin von der Theorie her undankbar! Aber es war einmal. Mittlerweile haben wir wieder mächtig zugelegt und den alten Trend wieder erreicht. Für die Perspektive sind zwei Extremvarianten durchgerechnet worden. Einmal eine totale Orientierung auf die Kernenergetik, d. h. jede Mark an Energieinvestitionen geht nur noch in Kernkraftwerke (Variante 1). Wegen der bei der Kernenergienutzung unvermeidlich auftretenden hohen Umwandlungsverluste muss man hier beim Primärenergieverbrauch in den Prognosen sehr weit nach oben gehen. Der andere Weg (Variante 2) orientiert auf extreme Nutzung aller Möglichkeiten der Energieeinsparung und des rationalen Umgangs mit Energieträgern, Man hat

dann gesagt, dass der Weg, einlinig Kernenergie zu nutzen, wahrscheinlich zu teuer wird und deswegen nicht gangbar ist, und der andere Weg wird unter realsozialistischen Bedingungen in der DDR irgendwie auch nicht konsequent zu verwirklichen sein – man wird sich in der tatsächlichen Entwicklung also irgendwo im mittleren Bereich wiederfinden.

Weil das schon sehr spannend ist, dass auch solche Spar-Strategien unter DDR-Bedingungen gerechnet werden können, habe ich neulich einmal einen „professionellen Energiesparer“ dazu befragt, Herrn Professor Riesner, der an der TH in Zittau für rationelle Energieanwendung zuständig ist. Er hat gesagt, dass wir seiner Meinung nach im Jahr 2000 schlimmstenfalls genauso viel Primärenergie benötigen wie heute, der zweite Weg sei doch realisierbar /1/. Ich denke, wir sollten solch einsamen Rufnern in der Wüste wie Prof. Riesner Mut machen und seine Vorstellungen realisieren helfen.

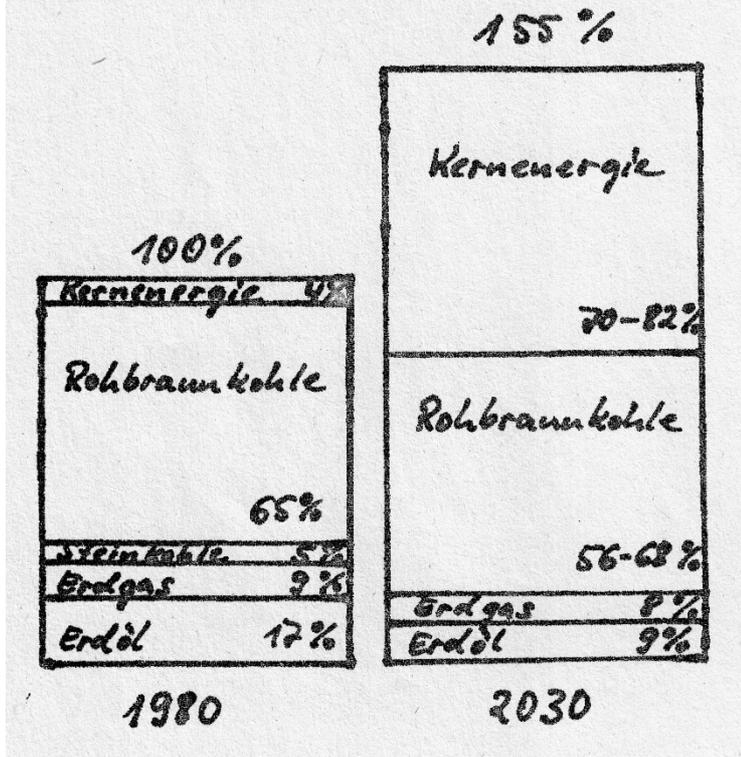
Abb.9: Primärenergieverbrauch der DDR von 1960 bis 2030 /10/ (Prognose-Varianten)



Nun eine Prognose für die Primärenergiequellen in der DDR für die nächsten 50 Jahre in

der Gegenüberstellung von 1980 und 2030 (s. Abb. 10). 1980 wurde der größte Anteil durch Braunkohle gedeckt, wir sehen bedeutende Mengen an Erdöl, Erdgas und Steinkohle und einen 4%-Anteil von Kernenergie. Nach den vorliegenden Planungen wird der Verbrauch an Primärenergie total bis 2030 ungefähr auf das 1 1/2 - fache anwachsen (also jährlich etwa um 1% steigen). Dabei soll im Wesentlichen der Beitrag der Kernenergie stark zunehmen, trotzdem können wir in den nächsten 50 Jahren weder auf Braunkohle noch auf Erdöl und Erdgas verzichten, lediglich der heute noch vorhandene Anteil der Steinkohle verschwindet, wenn also manchmal gesagt wird, dass wir Kernkraftwerke bauen, damit keine Braunkohle mehr eingesetzt werden muss, so stimmt das zumindest für die nächsten 50 Jahre für die absolute Menge an Kohle nicht! In Abb. 10 vermisst man völlig den Beitrag regenerativer Energiequellen. Die 1 bis 2%, die man ihnen auch bei uns bis zum Jahr 2000

Abb.10: Struktur der Primärenergie-träger in der DDR 1980 und 2030 /11/ (Prozentangaben bezogen auf 1980=100%)



zugesteht, kommen in diesen konkreten Planungen überhaupt nicht vor. Eine bedeutende Rolle soll auf jeden Fall in Zukunft die Kernenergie übernehmen. Was bedeutet das für unser Land konkret? In 30 Jahren sollen in der DDR etwa 23000 MW (Megawatt = Millionen Watt elektrische Leistung) Kernkraftwerksleistung in Betrieb sein /12/. Das wären – im Vergleich – 23 Reaktorblöcke des Typs, wie sie derzeit in Stendal erstmalig errichtet werden. Sie sollen zunächst vor allem der Stromerzeugung dienen. Aber ich sagte vorhin schon, dass wir viel mehr wirklichen Bedarf an Wärme haben – und auch dazu soll Kernenergie zunehmend einen Beitrag leisten. Man will das heiße Kühlwasser (bisher vor allem ein umweltbelastender Faktor) in Entfernungen bis 100 Kilometer zur Fernwärmeversorgung nutzen /13/. Man gedenkt in den nächsten 30 Jahren schon in Ballungsgebieten unseres Landes zusätzlich spezielle Kernheizwerke zu errichten, die relativ nahe an dicht besiedelten Gebieten gebaut werden sollen. Solche Pläne existieren als Modellspiel z. B. für den Raum Erfurt-Jena: Kernheizwerke einige Kilometer vom Stadtzentrum entfernt /14/. Der vorgesehene rasche Einstieg in die Kernenergie wirft einige weitere Fragen auf, auf die ich an dieser Stelle kurz hinweisen möchte. Bei der geplanten Steigerung der Kapazität kann man Kernenergie nicht mehr mit der heute zur Verfügung stehenden Technik allein betreiben. Dann nämlich würden weltweit in wenigen Jahrzehnten die Uranvorräte genauso zu Ende gehen wie das Erdöl. Man muss also auch in der DDR bald „Schnelle Brüter“ einsetzen. Das sind „Wundermaschinen“, mit denen man aus Uran, das in den heute üblichen Reaktoren nicht „verbrannt“ werden kann (das Isotop Uran-238), spaltbaren Brennstoff erzeugt. Solche Anlagen sind allerdings bis heute weltweit nur als Versuchskraftwerke vorhanden, was ihr kommerzieller Einsatz eines Tages kosten könnte, steht noch in den Sternen. Sie haben zudem

besondere technische Gefahren, und in ihnen wird ganz gezielt das extrem giftige Plutonium produziert. Wir brauchen aber in wenigen Jahrzehnten nicht nur Schnelle Brutreaktoren – erforderlich sind dann auch eigene Wiederaufarbeitungsanlagen und eine auf dem Territorium der DDR stattfindende Endlagerung von hochradioaktivem Müll. In den dann anfallenden Mengen nimmt uns den niemand mehr ab.

Nun noch ein paar Bemerkungen zum heutigen Stand und zur weiteren Entwicklung der Kernenergie. Vom Einsatz her gehören wir weltweit nicht zu den Vorreitern der Kernenergetik, sind da aus verschiedenen Gründen relativ langsam eingestiegen. Nach dem Stand vor dem Unfall in Tschernobyl (s. Abb.11) haben 26 Länder ungefähr 400 Kernreaktoren betrieben. Insgesamt haben es diese Anlagen inzwischen auf etwa 4000 Betriebsjahre gebracht, so ganz unerfahren, wie manche Leute denken, ist man in der Kernenergetik also nicht. Von der absoluten Zahl der Reaktoren her am weitesten eingestiegen waren die USA, gefolgt von der Sowjetunion, von der Pro-Kopf- oder Flächendichte her hat Frankreich die Nase vorn. Unser Nachbar BRD betreibt heute 21, wir in der DDR 5 Reaktoren: Viele Länder haben nur einen oder zwei, sammeln also noch erste Erfahrungen mit dieser Technik. Was vielleicht für uns am interessantesten ist: Standorte im sozialistischen Bereich und die bei uns eingesetzte Technik. Die Sowjetunion betreibt im Wesentlichen zwei Reaktorbaulinien. Die eine ist der Typ des in Tschernobyl eingesetzten Reaktors (RBMK). Dieser Kraftwerks-

Abb.11: Kernreaktoren
1985 /15/
(zusammen 248577MW
elektr.Leistung)

USA	93
UdSSR	50
Frankreich	43
Japan	34
Großbritannien	38
BRD	20
Kanada	16
Schweden	12
Belgien	8
Spanien	8
Taiwan	6
Indien	6
DDR	5
Schweiz	5
CSSR	5
Bulgarien	4
Südkorea	4
Finnland	4
Italien	3
Argentinien	2
Südafrika	2
Niederlande	2
Ungarn	2
Brasilien	1
Pakistan	1
Jugoslawien	1

typ liefert heute in der Sowjetunion den meisten Atomstrom ans Netz und sollte auch in den nächsten Jahren vorrangig ausgebaut werden. Das ist also keine Technik, die in irgendeinem Winkel ihr Dasein fristete, sondern die Linie, auf die die Sowjetunion ihr Atomprogramm ausgerichtet hatte. Davon standen nicht nur 4 x 1000 MW in Tschernobyl (weitere 2000 MW waren hier im Bau und sollen demnächst in Betrieb gehen). Ein solcher Kraftwerkskomplex mit ebenfalls 4 X 1000 MW versorgt z. B. auch Leningrad. Es ist schwer auszumalen, was geschehen wäre, wenn solch ein Reaktor in Leningrad und nicht in dem relativ dünn besiedelten Gebiet um Tschernobyl zerstört worden wäre! Es zeigen sich aber auch fatale Sachzwänge, in denen man dann steckt: Selbst wenn man nach dem Unfall in Tschernobyl so gravierende technische Mängel festgestellt hätte, dass der Betrieb dieses Kraftwerkstyps eigentlich nicht mehr zu verantworten gewesen wäre, hätte man die Anlagen doch weiterbetreiben müssen, weil man sonst die Lebensadern einer Stadt wie Leningrad oder großer Industriekomplexe abgeschnitten hätte! Je stärker ein Land sich in der Energieversorgung von Kernenergie (oder einer anderen Energiequelle) abhängig macht, desto schmerzlicher und langwieriger gestaltet sich ein späterer „Ausstieg“.

Es gibt noch einen zweiten Reaktortyp in der Sowjetunion (WWER), der auch in die sozialistischen Länder geliefert worden ist und für den wesentliche Teile von der CSSR inzwischen auch in Lizenz gebaut werden. Dass die Sowjetunion den „Tschernobyl-Reaktor“ nicht ins Ausland verkauft hat, liegt nicht daran,

dass sie sich damit nicht hätte sehen lassen können, sondern daran, dass dieser Reaktor von seiner Bauweise her prinzipiell dafür geeignet ist, spaltbares Material für Atomwaffen „abzuzweigen“. Das hat die Sowjetunion auch gezielt mit solchen Reaktoren getan, als Atommacht darf sie das. Aber deswegen ist es im Sinne des Atomwaffensperrvertrages eine verständliche Entscheidung, dass dieser Reaktortyp nicht exportiert wird. Auch wir in der DDR haben also den anderen Reaktor. Und deshalb ist auch das, was physikalisch-technisch im Tschernobyl-Reaktor ablief und bei der Havarie eine Rolle gespielt hat, in vielen Belangen nicht direkt vergleichbar und übertragbar auf die Reaktoren z.B. in Lubmin (auf der anderen Seite bestehen natürlich viele Gemeinsamkeiten unabhängig vom speziellen Kernkraftwerkstyp).

Die sozialistischen Länder Europas sind inzwischen alle Mitglieder im „Klub der Kernenergienutzer“, Die ehrgeizigsten Pläne für den weiteren Ausbau haben die CSSR und die DDR, Rumänien und Polen nutzen die Kernenergie noch nicht praktisch, bauen aber ihr jeweils erstes Kraftwerk. Standorte von Kernkraftwerken in der DDR sind Rheinsberg (nördlich von Berlin), Lubmin (bei Greifswald) und Stendal (genauer Arneburg an der Elbe). In Rheinsberg befindet sich der erste, relativ kleine Reaktor (70 MW), der schon 1966 ans Netz ging und der heute vor allem als Trainingsstätte für Kraftwerkspersonal dient, nebenbei natürlich auch ständig Strom liefert. In Lubmin wurde ein großer Kernkraftwerkskomplex an der Ostsee gebaut (wir haben in der DDR erhebliche Probleme mit der Bereitstellung von Kühlwasser, und dafür bot sich die Ostsee an – nach den bösen Erfahrungen, die man in Lubmin machte, weil sich Salzwasser und Stahlleitungen nun einmal nicht gut vertragen, sind weitere Ostsee-Standorte aufgegeben worden). Heute arbeiten in Lubmin 4 Kernreaktoren mit jeweils 440 MW Leistung, weitere vier sind im Bau und sollen in den nächsten Jahren in Betrieb gehen, Bei Stendal wächst jetzt der erste Kühlturm in den Himmel und ist Signal dafür, dass hier einer der größten Kernkraftwerkskomplexe in Europa entsteht. 4 x 1000 MW sollen da in den 1990er Jahren arbeiten. Auf jeden Reaktor kommen zwei gigantische Kühltürme von fast 200 Metern Höhe – das vermittelt vielleicht einen Eindruck von dieser größten Industrieanlage, die es jemals in der DDR gegeben hat. Zu weiteren Standorten kann man nur spekulieren, einigermaßen sicher scheint die Planung für ein Kernkraftwerk nordöstlich von Leipzig zu sein.

Noch ein Wort zu den Perspektiven der Kernenergetik im sozialistischen Bereich. Nach dem Unfall in Tschernobyl haben die RGW-Staaten ihre Bauvorhaben noch einmal abgestimmt und nach unten korrigiert. 1986 produzierten Kernkraftwerke mit einer Leistung von 35 Gigawatt (1 GW = 1000 MW = 1 Milliarde Watt) Strom. In den nächsten 12 Jahren bis zum Jahre 2000 soll diese Kernenergie-Kapazität der sozialistischen Länder auf 200 GW, also fast das 6-fache, ausgebaut werden /16/. Da man 10 und mehr Jahre braucht, um ein Kernkraftwerk zu errichten, sind die Baugruben längst festgelegt und vermessen. Auch die DDR will sich in gleichem Tempo am Ausbau beteiligen und ihre Kernkraftkapazität, wenn die heute vorliegenden Planungen verwirklicht werden, von 2 auf etwa 11 GW im genannten Zeitraum steigern.

Ich möchte abschließend noch einmal zu den „Standard-Argumenten auf dem Weg zur Kernenergie“. (vgl. die Anmerkungen auf S. 2) zurückkehren. Wir wollen sie nochmals etwas genauer abklopfen.

Wenn gesagt wird: „**Unser Energiebedarf wächst ständig**“, und das nicht nur als Beobachtung für die Vergangenheit gemeint ist, sondern auch als Prognose für die Zukunft, muss man feststellen, dass hier eine (vielleicht unbewusste) Begriffs-Vernebelung passiert. Wie Sie vielleicht bemerkt haben, rede ich; wenn ich mich nicht verspreche, hartnäckig von

Energie-VERBRAUCH. Ob nämlich hinter jedem Verbrauch auch ein echter BEDARF steckt, wäre erst nachzuprüfen. Wenn Sie – wieder zu Hause – sich heute abend ins Bett legen und dabei in der ganzen Wohnung das Licht brennen lassen, so verursachen Sie zwar Energie-Verbrauch, aber ein wirklicher Bedarf an der Beleuchtung Ihrer Wohnung liegt dabei wohl nicht vor. Oder: wenn Sie zum Kaffeetrinken alles vorbereitet haben, auf die Familie warten, und warten und warten ... haben Sie heute in der Regel zwei Möglichkeiten, den Kaffee warmzuhalten. Die meisten Leute haben eine Kaffeemaschine. Da könnten Sie den Kaffee drauf stehen lassen und ihn durch ständiges automatisches Nachheizen zwei Stunden lang auf 60 oder 80 Grad halten; Sie könnten ihn aber auch in eine Thermoskanne füllen und zum energetischen Nulltarif nach zwei Stunden genauso heißen Kaffee trinken. Der Bedarf wäre in beiden Fällen befriedigt, einmal mit, das andere Mal ohne Energie-Verbrauch! Das Reden von „Bedarf“ suggeriert etwas Notwendiges; man denkt an Bedürfnisse, und die üben bei uns ja manchmal schon eine sanfte Diktatur aus: Bedürfnisse müssen befriedigt werden, koste es ...

Wenn aber der oben genannte Satz auch für die zukünftige Entwicklung gelten soll, wäre zu fragen: Woran orientieren wir uns da eigentlich? Sieht man sich die Entwicklung des Verbrauchs in den letzten 30 Jahren an und leitet daraus den gleichen Trend für die nächsten 30 Jahre ab? Bei unveränderten Verbrauchsgewohnheiten und unveränderten Industrie- und Produktionsstrukturen und unter dem Dogma ständig wachsender materieller Produktion mag ein solches Vorgehen logisch erscheinen. Können wir uns wirklich nicht vorstellen, anders zu wirtschaften, anders zu leben, aus weniger Energie mehr zu machen? Ich denke, manchmal ist unsere Energiekrise auch einfach Ausdruck unseres Mangels an Phantasie. Oder orientieren wir uns an der Weltspitze der Energieverschwender? Ein Spitzenplatz ist hier, beim Energieverbrauch, nicht unbedingt Beweis für eine erfolgreiche Wirtschaftspolitik. Und gibt es nicht auch Sättigungserscheinungen in einer Volkswirtschaft, muss man in einer hochentwickelten Industriegesellschaft wie in unserem Land nicht eines Tages feststellen, dass es keinen sinnvollen Mehrbedarf an Energie mehr gibt, dass also aller sinnvolle Verbrauch, der wirkliche Bedarf abgesättigt ist? Als ich mit Energieplanern in unserem Land sprach, die felsenfest überzeugt sind, dass unser Energiebedarf von Jahr zu Jahr weiter steigen muss, und sie fragte, welche ganz konkreten gesellschaftlichen Ziele sie denn befriedigen wollen, dann zuckten selbst sie mit den Schultern, befürchteten aber, dass uns allen auf dem Weg der Energieverschwendung noch viel einfallen wird! Mir jedenfalls wäre es schon einmal ganz interessant zu hören: an: dieser und jener ganz konkreten Stelle brauchen wir noch mehr Energie – nicht immer nur als allgemeine Behauptung.

Für unseren privaten Energieverbrauch aber stimmt der Satz leider: Unser Verbrauch wächst von Jahr zu Jahr. Und wir sind es mit unserem Verhalten zu Hause und am Arbeitsplatz, die Energieplaner und Politiker mit unter den schlimmen Druck setzen, der sie schließlich dazu nötigt, nach allen möglichen Energiequellen zu greifen, einschließlich der Kernenergie.

„Auf fossile Brennstoffe können wir für die Zukunft nicht mehr bauen.“ Auch darauf will ich kurz eingehen. Dass die Vorräte zu Ende gehen, stimmt für unsere einheimische Rohbraunkohle zweifellos. Bei Beibehaltung des heutigen Fördervolumens dauert es noch höchstens 70 Jahre, dann ist die letzte mit vertretbarem Aufwand geförderte Schaufel Kohle verbrannt. Also nicht 20 Jahre, aber bis Mitte des nächsten Jahrhunderts – länger steht uns Kohle kaum noch zur Verfügung. Es fragt sich aber, ob man aus dem verengten Blickwinkel der in der DDR verfügbaren Energieträger überhaupt dauerhafte Energiepolitik betreiben kann. Importe sind auch heute schon ständig nötig, und wir sollten uns rechtzeitig Partner suchen, die uns auch in Zukunft die fehlenden Energieträger verkaufen oder mit denen gemeinsam wir regenerative Energiequellen langfristig nutzbar machen können (z. B. Auf-

bau einer Solarwasserstoffwirtschaft zusammen mit Ländern im Mittelmeerraum). Ein Stück Abhängigkeit und Vertrauen in langfristig stabile politische Verhältnisse wird unvermeidlich sein (auch eine weltweite Kernenergiewirtschaft verlangt eine friedliche und stabile menschliche Gemeinschaft).

Weltweit stimmt das Argument mit den zu Ende gehenden Rohstoffen auch für Erdöl und Erdgas; in wenigen Jahrzehnten werden die Vorräte merklich knapper sein. Für Kohle sieht das weltweit anders aus. Viele Länder haben ihre Braunkohlevorräte überhaupt noch nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang in Angriff genommen. Ich habe nach dem Unfall in Tschernobyl gelesen (in unseren Zeitungen stand da ja mancherlei Erstaunliches), dass allein die Welt-Kohlevorräte ausreichen würden, den Energiebedarf der Menschheit für einige tausend Jahre zu sichern /17/. Ich befürchte, dass das nicht ganz stimmt, aber für ein paar hundert Jahre können wir sicher noch auf Kohle rechnen.

Dass Kohle, Erdöl oder Erdgas zum Verbrennen eigentlich viel zu schade sind, beunruhigt mich schon, wenn ich an die Möglichkeiten meiner eigenen Kinder denke, chemische Industrie auf der Basis dieser Stoffe zu betreiben. Wir verheizen heute die Rohstoffe, die sie dann dringend brauchen werden.

Dass die Verbrennung fossiler Energieträger zu erheblichen Umweltbelastungen führt, dazu hatte ich vorhin schon einiges gesagt. Waldsterben, Gesundheitsschäden und Landschaftszerstörung sind schlimme Folgeerscheinungen unseres Energieverbrauchs, die wir in der DDR hautnah kennen. Aber ich hatte vorhin auch gezeigt: nach den offiziellen Prognosen werden wir in den nächsten Jahrzehnten die Braunkohle nicht los. Wenn wir die Umwelt entlasten wollen, dann müssen wir im Kohlebereich schnell etwas tun, z. B. durch Ausrüstung von industriellen Verbrennungsanlagen mit. Entschwefelung und Entstaubung. Und da tut sich in den letzten zwei Jahren zum Glück in der DDR etwas, mit dem Ziel, bis 1993 keine weitere Steigerung der Luftbelastung aus dem Energiebereich mehr zuzulassen, sondern eine deutliche Senkung der Emissionen zu erreichen.

Bei der **Feststellung, dass die „regenerativen Energiequellen nichts bringen“** (maximal 1% Anteil an der Primärenergie im Jahr 2000), sind einige Rückfragen nötig. Es gibt in der DDR meines Wissens zwei Untersuchungen über das Potential solcher Quellen. Beide stammen aus den 1970er Jahren. Damals hat man die Situation bei der Energieversorgung in der DDR noch sehr unverkrampft gesehen, war weitgehend auf billiges und unerschöpfliches Erdöl orientiert – das Erwachen aus diesem schönen Traum kam für uns erst Ende der 1970er Jahre. Von daher gesehen müssten aber solche Prognosen unter geänderten energiepolitischen Rahmenbedingungen Ende der 1980er Jahre auch neu erstellt werden. Die zweite Anmerkung wäre, dass die Aussage für den kurzen Zeitraum bis zum Jahr 2000 gemacht wird – bis dahin lässt sich vielleicht tatsächlich nur wenig in die Praxis umsetzen (folgerichtig waren von mir befragte Energetiker durchaus bereit, für Zeiträume von 30 oder 50 Jahren einen wesentlich höheren Beitrag aus regenerativen Quellen anzusetzen). Wir haben in der DDR die Forschung auf diesem Gebiet relativ stark vernachlässigt, es könnte sein, dass wir auch deswegen wenig Anwendungschancen sehen. Auch hier ein Vergleich (leider wieder in Richtung Westen): Bundeswirtschaftsminister Bangemann, der sicher nicht in dem Verdacht steht, besonders „grün“ zu denken, beruft sich in dieser Frage auf eine Studie des „Vereins Deutscher Ingenieure“ (VDI – er entspricht etwa unserer „Kammer der Technik“ und ist kein ausgesprochen sonnenenergiefreundlicher Klub, sondern da sind auch Kerntechniker Mitglied), und die rechnen im Jahr 2000 für die BRD mit 5 bis 10% Anteil /18/. Warum sollte das 500 Kilometer weiter östlich denn nicht auch gehen? Wir sind, ich sagte das schon an anderer Stelle, vielleicht ein bisschen zu sehr auf Elektroenergie und Groß-

kraftwerke fixiert. Sicher schlägt da in manchen Gemütern noch die alte Forderung von Lenin durch: „Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes“. Das war 1917 in Russland gesagt ein sehr richtiger Satz, aber das kann man nicht dogmatisch viele Jahrzehnte später immer noch zur Grundlage seiner Energiepolitik machen. Wir brauchen Phantasie, Mut zum Verlassen ausgetretener Pfade – aber natürlich müssen sich auch Träume letztlich am harten Maßstab der Realität bewähren.

Dass dann schließlich nur die Kernenergie in der Lage sein soll, alle Lücken zu schließen und uns das Ende aller Energiesorgen zu bringen, ist auch anzufragen, wie lange der Rohstoff Uran reicht. So, wie wir es heute nutzen können, nämlich auch nur bis vielleicht Mitte des nächsten Jahrhunderts. Wie sieht es mit den Fragen aus, die eine umfassende Kernenergienutzung aufwirft (technische Sicherheit der Anlagen, Wiederaufarbeitung und Endlagerung von Atommüll, langfristige Schäden durch freigesetzte radioaktive Stoffe, Weiterverbreitung von Atomwaffen durch zivile Kerntechnik usw.) – sind sie wirklich schon so weit gelöst, dass wir uns voll auf diese Technik einlassen können? Im Kernenergiebereich explodieren die Kosten. Kann Kernenergie große Bedarfsbereiche wie WÄRME oder TRANSPORT mit vertretbarem Aufwand versorgen? Und kann Kernenergie wirklich die Braunkohle in wenigen Jahrzehnten ersetzen? Und das alles unter dem Druck eines ständig weiter steigenden Energieverbrauchs! Ich denke letztendlich, dass die heute verfolgte Energiepolitik mit einer einseitigen Festlegung auf Kernenergie das letzte Wort nicht sein kann, dass angesichts der vielen Fragezeichen, von denen ich Ihnen vielleicht einige bewusst machen konnte, ein Neues Denken angebracht wäre, Nicht nur bei den großen Planern. Auch bei uns. Wir sind ja alle nicht nur Betroffene, potentielle Opfer von Kraftwerksunfällen etwa oder von Umweltbelastungen aus dem Energiebereich. Wir sind auch die Nutznießer eines verschwenderischen Umgangs mit Energie. Wer viel Energie verbraucht, den gehen die Probleme auch als Verursacher etwas an. Und in diesem Sinne sind wir alle für die Energiezukunft mit verantwortlich.

Verwendete Quellen und weitere Literaturverweise:

- /1/ Riesner, W.: Podiumsgespräch Dresden Kulturpalast 5.4.88
- /2/ Statistisches Jahrbuch der DDR, Berlin 1987
- /3/ Energietechnik 31 (1981) S.92
- /4/ Energietechnik 33 (1983) S.455
- /5/ Kernenergie 30 (1987) S.1
- /6/ Das Waldsterben, Köln 1984, S.293
- /7/ Raumwärmeszenario – Kurzfassung, TU (West-)Berlin 1982, S.1
- /8/ Energietechnik 37 (1987) S.142
- /9/ Ufer, D.: Vortrag Tagung Evangelische Akademie Berlin 15.11.86
- /10/ Energietechnik 35 (1985) S.411
- /11/ Energietechnik 36 (1986) 5.247
- /12/ Energietechnik 35 (1985) 9.442
- /13/ Energietechnik 36 (1986) S.45
- /14/ Energietechnik 35 (1985) S.98
- /15/ Wissenschaft und Fortschritt 36 (1986) S.221
- /16/ Rockstroh, R.: Vortrag Tagung Evangelische Akademie Berlin 15.11.86
- /17/ Neues Deutschland 9,7.86
- /18/ Schäfer, H.: Nutzung regenerativer Energiequellen, Düsseldorf VDI 1987

Adresse des Referenten: Joachim Krause, Hauptstr.46, Schönberg, 9611
Nur f. d. innerki. Dienstgebrauch D. 308. 08. 88 600

Einige Notizen aus Briefen und Veranstaltungen, in denen es um die Aufarbeitung des Unfalls in Tschernobyl ging

Staatliches Amt für Atomsicherheit
und Strahlenschutz
1157 Berlin
Waldowallee 117

18.5.1979

Betr.: Eingabe zur Sicherheit von Kernenergieanlagen in der DDR

Aus Veröffentlichungen und verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten ist zu schließen, dass die Kernenergie in der DDR in naher Zukunft einen wachsenden Anteil an der Energieversorgung übernehmen soll.

In diesem Zusammenhang bitte ich Sie, mir einige Fragen zu beantworten, die öffentlich bisher nicht diskutiert werden.

1. Ausmaß des Baus neuer Kernkraftwerke (KKW)

Wie viele Kernkraftwerke sollen in der DDR errichtet werden, um welche Typen handelt es sich (Druckwasser?), wer liefert die Anlagen, welche Gesamtleistung jeweils liegt vor? – im ZfK Rossendorf werden als Standorte genannt: Ostseeküste (wo genauer?), Stendal, Erfurt, Borna, Großenhain. Anhand der von Ihnen bereits erteilten Baugenehmigungen oder gestellter Anträge sollte eine Antwort möglich sein.

2. Havariepläne

Bestehen in der DDR für Großanlagen (KKWs) wie auch für Forschungsreaktoren (z. B. Rossendorf, TU Dresden) Havariepläne für den GAU, die unwahrscheinliche, aber theoretisch mögliche Katastrophe (Verringerung von Folgeschäden, Evakuierungspläne für die Bevölkerung)?

In Rossendorf ist ein GAU in diesem Sinne einfach „nicht vorgesehen“ – aber das ist doch wohl keine Lösung. Der Forschungsreaktor in der TU Dresden verfügt über keine besonderen Sicherheitsvorkehrungen (durch Sabotage könnte auch dieser Reaktor „kritisch“ gemacht werden), über keinen besonderen Schornstein (zur Ableitung der radioaktiven Edelgase) und über keine Sicherheitszone – diese ist in Rheinsberg 3 km breit mit Arbeits- und Wohnbeschränkungen.

3. Besondere Gefährdung durch künstlich erzeugte Strahlung

Mir sind die Argumente bekannt, dass die durch Kernspaltungsanlagen in die Umwelt abgegebene Strahlenmenge unter dem Niveau liegt, das „normal ist“, und dass beispielsweise Kohlekraftwerke einen höheren Ausstoß an radioaktiven Stoffen haben als Kernkraftwerke gleicher Leistung.

Nun ist aber die künstliche Radioaktivität doch qualitativ anders. Biologisch aktive Fissionsprodukte wie Sr-90, J-131, Cs-137 haben durch selektive Anreicherung im Körper doch viel schädlicheren Einfluss, als man bisher annahm, aus mir vorliegenden Veröffentlichungen geht jetzt eine Erhöhung der Wirkung um den Faktor 100 bis 1000 hervor.

Wie wird die Gefährdung durch beim „normalen Betrieb“ entstehende Radioaktivität (Kühlung, Abluft) unter diesem Gesichtspunkt von Ihnen beurteilt? Was ergibt sich daraus für die Standortwahl in einem so dicht besiedelten Land wie der DDR?

4. Abfallbeseitigung

Die im Kraftwerksbetrieb anfallenden Mengen an „heißen“ radioaktiven Abfällen lassen

sich nicht mehr – wie das bisher z. B. in Rossendorf geschieht – innerhalb des Reaktor-gebäudes aufbewahren. Es geht mit dieser Frage auch nicht um eine Zwischenlagerung (wie im Fall Rossendorf z. B. in Lohmen), sondern um eine auch für zukünftige Generationen über tausende von Jahren gefahrlose Endlagerung. Im Zusammenhang damit sehe ich das Problem von Transportkatastrophen.

Welche Vorstellungen bestehen für die DDR oder im Rahmen des RGW, wie soll die Lösung aussehen, wann und wo sind die entsprechenden Einrichtungen vorgesehen oder bereits im Bau?

Zusätzlich bitte ich Sie, zum Problem der Wiederaufarbeitung ausgebrannter Brennstäbe Stellung zu nehmen (wo, Transportsicherheit).

5. Zukünftige Entwicklung

Wie wird langfristig die Entwicklung beurteilt?

Sind Spaltungsreaktoren wirklich die einzig gangbare Lösung, um die Energielücke zwischen Erschöpfung der fossilen Quellen und Verfügbarkeit von Fusionsenergie zu schließen?

Da die Uranvorräte bei einfacher Spaltungstechnologie nur für 20 bis 50 Jahre ausreichen, ist das Problem bei einseitiger technologischer Orientierung nur lösbar über die „schnellen Brüter“ (SBR). Das aber beinhaltet Gefahren in ganz neuen Dimensionen. Einmal sind schon im Routinebetrieb weltweit dann jährlich einige zigtausend Tonnen Plutonium zu transportieren, aufzubereiten usw. Plutonium aber ist einer der wohl giftigsten Stoffe überhaupt (1 µg tödlich). Weiterhin erwirbt jeder Käufer eines SBR – und wem könnte man guten Gewissens den Zutritt zu Energie verweigern wollen? – automatisch die Möglichkeit des Zugangs zu Bomben-Plutonium. Der Atomwaffensperrvertrag wäre ein nutzloses Stück Papier; bei weltweiter Verbreitung der SBR ist sogar der Zugriff durch Terroristen an undichten Stellen des internationalen Sicherheitssystems nicht auszuschließen.

Ich bitte Sie, mir die aufgeworfenen Fragen zu beantworten und zu den angesprochenen Problemen eindeutig Stellung zu nehmen. Es wäre gut, wenn diese Fragen offen und sachlich behandelt werden, um die besseren Argumente zur Geltung zu bringen und nicht Miss- trauen und Fehlinterpretationen zu begünstigen.

Joachim Krause, 8023 Dresden, Weinbergstr. 53

1.6.79

Antwortbrief des SAAS, Abt. Information, Dr. Scheel

- Einladung zu einem Gespräch im SAAS in Berlin

das Gespräch fand dann im Juli oder August 1979 tatsächlich statt; einige Stichworte zum Inhalt:

- Standorte neue KKW:
Die von mir benannten Standorte sind alle im Gespräch;
Ostsee-Standorte wegen der schlechten Erfahrungen (Kühlung mit Ostseewasser, Korrosion) nicht mehr;
Stendal gerade Baubeginn; 1000 MW(?) – bisher in der SU erst ein Versuchsblock dieses Typs errichtet
- Abfälle:
Lieferung der Brennelemente und Beseitigung der hochradioaktiven Abfälle für den gesamten RGW durch die SU;

Transport in Spezialfahrzeugen auf dem Schienenweg;
 mittelaktive Rückstände werden in der DDR gelagert (Salzstock);
 sind Salzstöcke auch für hochaktive Rückstände geeignet? – JEIN – ständige Kühlung erforderlich, schwierig; Gorleben als Standort „frech“ – 80% der potentiell betroffenen Bevölkerung leben in der DDR; 12 km², 15 Milliarden DM
 SU Endlagerung – genügend Landfläche, auch Lagerung an der Oberfläche in Spezialbehältern denkbar;
 Wiederaufarbeitungsanlagen sind auch im Routinebetrieb viel gefährlicher als Kraftwerke; „normale“ chemische Prozesse; wir sind froh, dass wir dieses Problem nicht haben ...

- Havariepläne:
 innerhalb der KKW: Ja;
 außerhalb? Gespräche mit der Bevölkerung in Lubmin, die staatlichen „Organe“ sind vorbereitet

29.4.1980

TU Dresden, Vortrag Prof. Dr. Ernst Adam, Leiter des Wissenschaftsbereichs
 Kernenergetik der TU

„Brauchen wir die Kernenergie wirklich?“

- Uranreserven bei Nutzung in derzeit üblichen Leichtwasserreaktoren (Brennstoff-Ausnutzung 2%) – Reserven für 100 – 200 Jahre;
 „zum Glück“ gibt es die „Schnellen Brutreaktoren“ (Brennstoffnutzung 80%);
 Brennstoffkosten im SBR „Null“ – Reserven für 10 Millionen Jahre;
 Kernfusion – technische Reife optimistisch 2050
- In Zukunft müssen wir in der DDR der Kernbrennstoffwirtschaft größere Aufmerksamkeit widmen (Brennstoffe und Abfälle);
 Transporte aus der SU und dorthin zurück ab 30.000 MW_e nicht mehr ökonomisch, auch Probleme mit Plutonium;
 dann eigene Wiederaufarbeitung und Abfallbeseitigung in der DDR nötig
- Generalabkommen mit der SU für den RGW (23.11.1975);
 Neubau von KKW bis 1990:
 RGW – 36.000 MW, davon DDR 9.600 MW; CSSR 8.500 MW;
 „KKW Nord“: 1981-85 4x440 MW, 1985-89 5x1000 MW; danach 2000er Blöcke
- Kosten KKW
 für die erste und zweite Baustufe in Lubmin, Blöcke 1 bis 4: 1800 M/kW_e
 für die dritte und vierte Baustufe (Reaktoren 4 bis 8): 4500 M/kW_e
- Prof Adam zeigt Bilder – Reklamebilder der bundesdeutschen „Kraftwerksunion“ (!)
- Angesprochen auf den KKW-Unfall in Harrisburg/USA: „Die USA beherrschen die Massenmedien nicht so gut wie wir! ... der Unfall war notwendig, um daraus zu lernen ...“
- Lebensdauer eines KKW? – 20 Jahre, danach zu liquidieren

12.10.1978

Brief Joachim Krause

An

Technische Universität Dresden

Sektion Energieumwandlung

Herrn Prof. Dr. E. Adam

8027 Dresden

Betr.: Eingabe zur Inbetriebnahme des Lehrreaktors der TU Dresden

17.8.1981

„Ökumenisches Café“ Reformierte Kirche Dresden

Vortrag Prof. Klaus Fuchs „Atomwaffen/Atomenergie – Bedrohung für den Frieden?“

- „Beginn einer Diskussion“
- Für DDR natürlich auch alternative Quellen gesucht, Sonne, Wind – es bleibt als einzige Energiequelle für die Zukunft die Kernenergie
- Reaktorsicherheit: im Westen kompakt, Vertrauen auf technische Sicherheitssysteme; im RGW weiträumiger Bau, leichte Zugänglichkeit, einfache technische Lösungen, Schulung des Personals, Vertrauen zur Belegschaft; Containment – bisher in SU-Kraftwerken nicht – jetzt Übernahme dieser „westlichen“ Variante; überhaupt internationaler Austausch mit dem Kapitalöismus für beide Seiten von großem Nutzen
- SU hat eine erste kleine Erprobungsanlage zur Wiederaufbereitung in Dimitroffgrad
- Autorität von K. Fuchs: „Ich war in Los Alamos damit beschäftigt, davon verstehe ich was!“

12.9.1981

Kirchliches Forschungsheim Wittenberg, Seminarwochenende „Kernenergie“

Vortrag Professor Ziegenbein, Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf/Dresden

- Z. ist erfreut über das Interesse an einer Diskussion über Kernenergie (später im Privatgespräch: die URANIA darf dieses Thema nicht behandeln)
- Uranvorräte: Welt 4 Millionen Tonnen, DDR 50-100.000 t
- Kernheizwerke zur Einspeisung in Fernwärmenetze: Berlin, oberes Elbtal, Leipzig-Halle, Magdeburg