

INFORMATIONSKAMPAGNE KERNENERGIE

**SYMPOSION 1**

**GRAZ**

**WORTPROTOKOLL**

Herausgegeben vom Bundespressedienst/Wien

## INFORMATIONSKAMPAGNE KERNENERGIE

### Symposion 1

Graz, 26. Mai 1977

### WORTPROTOKOLL

#### Leiter des Symposions:

Univ.Prof.Dr. Norbert Pucker  
Universität Graz

#### Vertreter der Wissenschaft:

Univ.Prof.Dr. Karl Buchtela  
Atominstitut der österreichischen Universitäten

Priv.Doiz.Dr.Ing. Helmut Karwat  
Technische Universität München

Univ.Prof.Dr. Othmar Preining  
Universität Wien

Univ.Prof.Dr. Helmut Rauch  
Atominstitut der österreichischen Universitäten

Univ.Prof.Dr. Walter Rosenkranz  
Universität Graz

Univ.Prof.Dr. Herbert Stimmer  
Technische Universität Wien

Vertreter der Interessengemeinschaften:

Austriatom:

Gen.Sekr.Dipl.-Ing.Dr.jur. Thomas Dobner

Verband der Elektrizitätswerke Österreichs:

Dir.Dipl.Ing. Walter Barwig, OKA

Dir.Dipl.Ing.Dr. Christian Held, KKP-Ges.

Dir.Dipl.Ing.Dr. Friedrich Janitschek, KKP-Ges.

Dipl.Ing. Klaus Lainer, OKA

Arbeiterkammern:

Ing. Helmut Schatzmayr, AK Klagenfurt

Dr. Karl Kühner, AK Steiermark

Mag. Mario de Martin de Gobbo, AK Burgenland

Österreichische Ärztekammer:

kein Vertreter anwesend

Landwirtschaftskammern:

LWR Dr. Gerhard Nitsche, Steiermark

Österreichischer Gewerkschaftsbund:

kein Vertreter anwesend

Abgeordnete zum Nationalrat:

Prof.Dr. Eduard Moser, Steiermark, ÖVP

Vereinigung Österreichischer Industrieller:

Dipl.Ing. Alois Arnold, Fa. Siemens AG

Obering.Dipl.Ing. Ernst Roubin, Fa. Porr AG

Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft:

Dir.Dipl.Ing. Kmenta, Elin-Union AG

Dipl.Ing. Peter Hergovich, Brown-Boveri AG

Herr Obendorfer

Dr. Siegfried Rief, Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft

Hofrat Dr. Oskar Wictora, Bundeskanzleramt/Bundespressediens

Dr. Helmut Hirsch, Handelsministerium

Dr. Helga Nowotny, Europäisches Zentrum für soziale Wohlfahrt, Wien

Dipl.Ing.Dr. Herbert Rabitsch, Technische Universität Graz

W.Amtsrat Fritz Werner, Bundeskanzleramt/Bundespressediens

Ort des Symposions:

Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Steiermark, Graz

---

Dieses Wortprotokoll wurde anhand einer Tonbandaufzeichnung hergestellt.  
Aus Zeitmangel war es leider nicht möglich, den Teilnehmern am Symposion,  
wie vorgesehen, den Text vor Abfassung der Reinschrift und Vervielfältigung  
zwecks allfälliger inhaltlicher oder stilistischer Korrekturen zugänglich  
zu machen.

---

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Bundeskanzleramt, Bundespressediens, A-1014 Wien, Ballhausplatz 2.

Druck:

Ernst R.G. Uhl, A-1235 Wien, Dr.-Neumann-Gasse 2, Tel. 86 26 21

INHALTSÜBERSICHT	Seite
1. Einleitung des Diskussionsleiters	2
2. Grundsätzliche Stellungnahme der Interessenvertreter	7
3. Allgemeine Diskussion	28
3.1 Wirtschaftliche Fragen	28
3.2 Sicherheitsfragen	57
3.3 Abfallbeseitigung	107
3.4 Biomedizinische Fragen	117
4. Erstellung des Resumées	187
5. Grundsätzliche Feststellungen der Vertreter des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs	215
6. Bericht des Arbeitskreises Kernbrennstoff und radioaktiver Abfall über "Die Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke"	264

1. Einleitung des Diskussionsleiters:

"Ich darf Sie als Diskussionsleiter dieses ersten Symposiums der zweiten Phase der Informationskampagne "Kernenergie" der Bundesregierung herzlichst begrüßen. Ich darf, bevor ich in Details betreffend den Ablauf unserer Veranstaltung gehe, sozusagen dem Hausherrn der Institution, die uns hier so freundlich Gastfreundschaft gewährt, Herrn Dr. Holzer, das Wort erteilen."

Dr. Holzer:

"Meine sehr geehrten Damen und Herren, ich darf Ihnen im Namen des Herrn Kammeramtsdirektors, der leider dienstlich verhindert ist, an dieser Sitzung teilzunehmen, bzw. Sie hier zu begrüßen, die besten Wünsche der Handelskammer Steiermark zu diesem Symposium, das ja eine zweite Informationskampagne darstellt, überbringen. Die Kammer ist sich über die Wichtigkeit dieser Frage im klaren und darf bitten bzw. zum Ausdruck bringen, daß eben hier optimale Ergebnisse erzielt werden, weil diese Frage letztlich im Interesse der österreichischen Wirtschaft liegt und damit darf ich mich auch gleichzeitig verabschieden. Es ist nicht eine Mißachtung, aber beruflich bedingt muß ich zur nächsten Veranstaltung gehen. Dankeschön."

Diskussionsleiter:

"Wir danken noch einmal für die freundlich gewährte Gastfreundschaft, die Ihnen, wenn Sie günstig sitzen, einen wirklich hervorragenden Blick über Graz gewährt. Ich darf noch einmal pauschal die geschätzten Vertreter einer Reihe von wichtigen Institutionen und die Vertreter unserer Informationsmedien hier begrüßen. Sie alle sind ganz ohne Zweifel über den Ablauf der ersten Phase dieser Kampagne ausgiebig informiert. Lassen Sie mich trotzdem vielleicht ein paar Worte zu dieser ersten Phase sagen:

Wie Sie wissen, wurden hier ausgehend von einem recht umfangreichen Fragenkatalog, der im wesentlichen von Mitgliedern des Ludwig-Boltzmann-Institutes für Umweltwissenschaften in Wien erstellt wurde und der sich mit Fragen der Kernenergienutzung, aber auch mit der gesamten weitgespannten Energieproblematik auseinandergesetzt hat, wurden hier im vergangenen Jahr Arbeitsgruppen eingesetzt. Zehn Arbeitsgruppen, die sich sehr detailliert mit dem weitgespannten Bogen dieser Problematik auseinandersetzen sollten, beginnend von den Fragen des Wachstums, über Sicherheit von Kernenergieanlagen und endend mit der ganzen Wichtigkeit der biologisch-medizinischen Probleme in diesem Zusammenhang.

Die Mitglieder dieser Arbeitsgruppen waren bewußt als unabhängige Fachleute ausgewählt worden, wobei, auch das wurde schon oft betont, auf eine Ausgewogenheit hinsichtlich des Verhältnisses zur Kernenergie Wert gelegt wurde und eine solche Ausgewogenheit auch ohne Zweifel bestand. Die Haupttätigkeit dieser Arbeitsgruppen betraf, wie ich schon sagte, das Studium der einzelnen Teilbereiche, wobei ein wesentliches Ziel sein sollte, wie weit die damit zusammenhängenden Probleme übereinstimmend oder nichtübereinstimmend beurteilt werden. Und im Falle kontroversieller Aussagen sollten die Gründe für diese kontroversiellen Aussagen möglichst klar und eindeutig dargelegt werden. So sollte eine Basis entstehen, die einer breiten Öffentlichkeit eine Beurteilung der oft sehr schwierigen Probleme ermöglicht; und im Lichte dieses Arbeitsauftrages waren selbstverständlich die öffentlichen Diskussionen, von denen es 9 an verschiedenen Orten Österreichs gegeben hat, nur ein kleiner Teilaspekt. Das Schwergewicht der Tätigkeit hat sich ohne Zweifel innerhalb der Arbeitsgruppen abgespielt.

In den letzten 14 Tagen wurden nun Ihnen, den Teilnehmern dieses Symposiums, und auch den eingeladenen Vertretern der Presse die zum Teil vorläufigen Berichte dieser Arbeitsgruppen zur Verfügung gestellt, zum Studium und auch zur Stellungnahme hinsichtlich der in diesen Berichten vertretenen Meinungen.

Sie haben hier im Rahmen unseres Gespräches unter anderem die Gelegenheit, Ihre Kommentare zu den Resultaten dieser Untersuchungen der Arbeitsgruppen anzubringen, vorzutragen und die ganze Problematik untereinander und mit Vertretern der Arbeitsgruppen, die auch hier vorhanden sind, zu diskutieren. Im Laufe des Monats Juni wird dann eine endgültige Version der Berichte dieser Arbeitsgruppen erstellt werden, in Druck gehen und dann einer breiten Öffentlichkeit vorgelegt werden. Wesentliche Gesichtspunkte unserer heutigen und der noch folgenden 3 Diskussionen dieser Art werden in diese Endversion der Berichte der Arbeitsgruppen aufgenommen. Wir werden dann damit beginnen, daß ich Sie ersuche, u.zw. je einen Vertreter der hier gegenwärtigen Institutionen, in Form eines kurzen oder kürzeren Statements Ihre Meinung zu den Resultaten der Arbeitsgruppe aber auch Ihre Meinung zur Gesamtproblematik überhaupt darzulegen. Wenn ich das so sage, meine ich, daß die Gelegenheit geboten ist, daß aber nicht unmittelbar zwingend für jede dieser Interessengruppierungen folgt, daß auch ein solches Statement abgegeben werden muß. Es ist durchaus denkbar, daß die Herren etwa einer der hier vorhandenen Institutionen sagen, nein das wollen wir nicht, aber wir wollen uns intensiv an der darauffolgenden Diskussion beteiligen. Betrachten Sie das also als im Prinzip vorhandenes Angebot.

Ich muß leider auch folgendes sagen. Eine ganz wichtige Interessensgruppierung im Zusammenhang mit dieser Problematik ist heute hier bei diesen Gesprächen nicht vertreten. Das ist die Initiative der österreichischen Kernkraftsgegner. Diese Interessenvertretung ist nicht deswegen nicht vertreten, weil sie von den Gesprächen ausgeschlossen wurde, sie ist explizit eingeladen worden, sie hat es aber abgelehnt teilzunehmen, mit der Begründung, daß der offentlichkeitscharakter dieser Gespräche, der durch die ständige Präsenz von Vertretern möglicherweise des Rundfunks, jedenfalls waren sie eingeladen, aber auch durch eine ständige Präsenz der Vertreter der Zeitungen gewährleistet erschien, daß dieser offentlichkeitscharakter zu gering ist. Das war also ein Punkt und der zweite Punkt war, daß sie es abgelehnt haben teilzunehmen, weil sie hier nicht die Gelegenheit hätten, unmittelbar mit Politikern zu sprechen.

Nun, es war nie die Intention dieser Veranstaltung, hier in dieser Phase Parlamentarier oder Regierungsmitglieder als Politiker einzuschalten, jedenfalls war es also das vorneweg erklärte Ziel der Veranstaltung, das erst in einer dritten Stufe zu tun. Diese Gespräche sollten noch der einfach unpolitischen, wenn das überhaupt in diesem Sinn möglich ist, Diskussion dienen.

Darf ich nun vielleicht ein paar Dinge zum technischen Ablauf unseres Symposiums sagen: Wie ich schon sagte, stellen wir uns vor als Einstieg in die Problematik ein Statement, wenn es gewünscht wird, seitens eines Vertreters der hier anwesenden Institutionen. Kurz meint also ungefähr einen Zeitpunkt von 5 Minuten, aber die Zahl der hier Versammelten zwingt uns nicht, hier also uns ganz sklavisch an diese Vorschrift zu halten. Es sind also, wenn ich es richtig weiß, 8 Institutionen vertreten; es sollten also, ich glaube, 10 Minuten in der ersten Phase wohl nicht sein, denn dann kann man sich leicht ausrechnen, daß also der Rahmen durch die mehr monologartigen Statements dann schon sehr besetzt ist. Im übrigen glaube ich, wird die Sache durchaus gut gehen.

Nach diesen abgegebenen Meinungen ist die Veranstaltung offen für die Diskussion und nach Möglichkeit würde ich vorschlagen, daß wir hier bei der Besprechung der Problematik nach bestimmten Schwerpunkten vorgehen. Nun, mir scheinen die Schwerpunkte also sich ziemlich natürlich zu ergeben. Hintergrund der Probleme ist einfach die energiepolitische und energiewirtschaftliche Seite, die also nun im Lichte der vorgelegten Berichte etwa der Sachinhalt der Diskussionsgruppen 1 - 4 sein würden, dann ist ein zweiter Schwerpunkt der des Risikos und der Sicherheit von Kernenergieanlagen und verknüpft natürlich mit diesem Schwerpunkt ist also die Frage der Umweltbelastung durch solche Industrieanlagen, wobei Umweltbelastung die Belastung des Menschen mit einbezieht.

Als Reihenfolge für die Abgabe der Kommentare könnte ich mir vorstellen, daß wir einfach in der Reihenfolge vorgehen wie also der Bundespressedienst hier die teilnehmenden Institutionen in dieser Liste angeführt hat, wenn Sie damit einverstanden sind. Das würde uns also der Frage entheben, hier eine umfangreiche Prozedur einleiten zu müssen, wer also die Priorität des ersten Wortes hat, mir scheint, daß das vielleicht in diesem Zusammenhang nicht so wichtig wäre. Wenn Sie also damit einverstanden sind, werden wir in dieser Reihenfolge vorgehen, das würde heißen, daß also Austriatom und Verband der E-Wirtschaft, ich glaube, das ist also nach der alphabetischen Reihenfolge des ersten Buchstabens des Namens gemacht worden.

Nun, ungefähr um 12.30 Uhr also wird für die Vertreter der Informationsmedien die Möglichkeit bestehen, noch Zusatzinformation, wenn von ihnen welche gewünscht ist, von den Teilnehmern dieses Symposiums einschließlich der vorhandenen Vertreter der Expertengruppen zu erfragen. Wir stellen uns vor, daß der gedrängte Zeitablauf es ratsam erscheinen ließe, von dem Angebot des Hauses, etwa im Buffet im Parterre unten einen kleinen Imbiß einzunehmen, Gebrauch zu machen, sodaß wir dann in der Lage sind, um 14 Uhr hier wieder fortzufahren. In der Nachmittagsphase wäre dann die Möglichkeit, etwa um 18 Uhr nach diesem zweiten großen Block wieder für die Vertreter der Presse gegeben, nun zu dem Fragenkreis der Nachmittagsdiskussion, wenn es sie noch zusätzlich interessiert, Detailinformation einzuholen.

Wie Sie der Einladung entnommen haben, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, falls es von Teilnehmern - von Ihnen - gewünscht wird, Gespräche entweder mit den Vertretern der Expertengruppen oder auch untereinander in diesem Rahmen hier morgen vormittag fortzusetzen. Ich würde also glauben, daß wir diese Frage nicht ad hoc entscheiden; vielleicht ist also ein günstiger Zeitpunkt, darüber nachzudenken, etwa der Beginn der Nachmittagsitzung oder irgendwo ein Zeitpunkt in der Mitte der Nachmittagsitzung, wo sich dann herauskristallisieren wird, ob von Ihrer Seite ein Bedürfnis besteht oder eine Notwendigkeit gesehen wird, das Gespräch morgen in diesem Rahmen fortzusetzen.

Sie sehen, daß hier in dieser Saal Mikrofone aufgestellt sind, die offensichtlich also nicht der Verstärkung meiner und Ihrer Stimmen dienen. Es besteht die Absicht, von seiten des Bundespressedienstes von dieser wie auch von den folgenden Veranstaltungen ein Wortprotokoll aufzunehmen. Dieses Wortprotokoll, das in irgendeiner Form dann natürlich den Betroffenen noch zur Einsicht zugerrittelt wird. Mehr kann ich also über die Vorgangsweise im Moment nicht sagen, soll dann mit den übrigen Schriften zu diesem Problemkreis mitpubliziert werden. Ich darf Sie abschließend noch bitten, daß Sie sich in eine umgehende Anwesenheitsliste eintragen, vielleicht sind Sie so lieb, ich weiß aus eigener Erfahrung, daß die Unterschriften sehr charakteristische Eigenheiten aufweisen, vielleicht könnte man also mit Blockschrift den Namen neben der Unterschrift hinschreiben, damit nicht nachträglich irgendwelche Irrtümer oder Schwierigkeiten entstehen. Und bitte vermerken Sie auch die Institution, der Sie angehören. Mir fällt gerade ein, haben wir vielleicht noch so eine Teilnehmerliste, dann könnte man die herumgehen lassen.

Damit bin ich mit dem, was ich zum Einstieg in die heutige Veranstaltung sagen wollte, am Ende. Ich darf Sie fragen, ob Sie mit der technischen Vorgangsweise, wie ich sie hier vorgeschlagen habe, einverstanden sind, oder ob also irgend jemand von den geschätzten Anwesenden schwerwiegende Bedenken hat, so vorzugehen.

Nachdem das offensichtlich nicht der Fall ist, danke ich für Ihre Zustimmung und würde nun bitten, daß wir gleich in medias res gehen und daß also nach meiner Liste hier ein Herr der Austriatom, also die Österreichische Interessengemeinschaft für Nukleartechnik, vertritt, das Wort ergreift. Wenn er das wünscht, ich sehe gerade, Herr Dr. Dobner meldet sich dazu, und wir können also unmittelbar beginnen.

## 2. Grundsätzliche Stellungnahmen der Interessenvertreter:

Herr Dr. Dobner:

"Ich möchte zwar nicht selbst das Wort ergreifen, möchte aber feststellen namens meiner Firmengruppe, daß in Anbetracht der sehr kurzen zur Verfügung stehenden Zeit zur Durcharbeitung dieser Papiere die Vertreter der Wirtschaft, also auch meiner Firmen, sich entschlossen haben, ein gemeinsames Statement abzugeben. Dieses Statement wird von der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft ..."

Diskussionsleiter:

"Bitte, dagegen ist nichts einzuwenden. Ich schau dann vielleicht gleich in meiner Liste weiter und habe also als Nummer zwei in meiner Liste den Verband der Elektrizitätswerke Österreichs. Die Herren sitzen zu meiner Rechten - bitte schön! Ja, darf ich vielleicht noch sagen, mir sind auch nicht alle Herren namentlich bekannt. Ich dürfte vielleicht bitten, daß die Herren einfach, zumindest in der ersten Phase der Diskussion, wenn sie dann das Wort ergreifen, ganz zwanglos ihren Namen nennen, sodaß wir hier langsam aus dem Bereich der Anonymität in ein vielleicht doch eher persönliches Gespräch kommen können. Bitte schön!"

Dir. Dipl. Ing. Barwig:

"Mein Name ist Barwig. Wir begrüßen die Möglichkeit, daß wir hier im Rahmen der zweiten Diskussionsrunde Gelegenheit haben, unseren Standpunkt zu dem Thema "Kernenergie" darzulegen. Ich bedanke mich für die Elektrizitätswirtschaft, jene Sparte der Energiewirtschaft, in der die Kernenergie international gesehen im kommerziellen Bereich zur Anwendung gelangt."

Wir begrüßen insbesondere die vom Herrn Diskussionsleiter angerissene Möglichkeit, daß die hier vorgelegten Berichte, zu deren Durcharbeitung auch für uns die Zeit effektiv zu kurz gewesen ist, die angedeutete Möglichkeit begrüßen wir, daß wir zu diesem Berichte innerhalb der nächsten Zeit die Möglichkeit bekommen, ergänzende Anmerkungen vorzunehmen.

Grundsätzlich ist von unserer Seite folgendes festzustellen: Die Höhe der Energiebereitstellung hängt grundsätzlich von dem Bedarf ab, der von den Abnehmern vorgegeben wird. Der elektrischen Energie kommt dabei insoferne eine Sonderstellung innerhalb der gesamten Energiewirtschaft zu, als wegen der nicht vorhandenen Speichermöglichkeit der elektrischen Energie diese jeweils in dem Augenblick der Inanspruchnahme erzeugt werden muß. Eine weitere Besonderheit der Elektrizitätsversorgung in rechtlicher Hinsicht ist die, daß wir als einzige Sparte der Energiewirtschaft die Versorgungspflicht haben, d.h. für eine ausreichende Bereitstellung der erforderlichen Energie verantwortlich sind. Demgemäß müssen unsere Erzeugnisse und Verteileinrichtungen zeitgerecht dem jeweils erwarteten Verbrauch angepasst geplant werden.

Eine wesentliche Grundlage für diese Planung stellt die Stromverbrauchsprognose dar. Wegen der erforderlichen Bauzeit der Kraftwerke, die in der Größenordnung zwischen 4 und 7 Jahren liegt, ist eine entsprechend langfristige Prognose, u.zw. auf realistischer Grundlage zu erstellen. Spekulative Überlegungen jeglicher Art, deren Auswirkungen auf den Stromverbrauch nicht entsprechend fundiert sind, können daher bei solchen Vorschauen nicht berücksichtigt werden. Es besteht allerdings die Möglichkeit, im Zuge der fortschreitenden Entwicklung solche Einflußgrößen, wenn sie tatsächlich effektiv werden,

wie zum Beispiel Strukturveränderungen oder Auswirkungen von Energiesparmaßnahmen durch entsprechende Abänderung des in Realisierung befindlichen Ausbauprogramms innerhalb eines Zeitraumes von etwa 5 Jahren Bedacht zu nehmen. Auf Grund des bisher Gesagten ist nach unserer Ansicht für die Zwecke der mittelfristigen Prognose derzeit ein jährlicher Inlandstromverbrauch, oder besser gesagt eine Zunahme des jährlichen Inlandstromverbrauches in der Höhe von etwa 6 %, evtl. 7 % zugrunde zu legen.

Dies gilt natürlich nur insofern, als nicht in dem nächsten Zeitraum Krisenerscheinungen wie in den Jahren 74/75 aufgetreten sind, daß keine solchen Krisenerscheinungen auftreten, weil diese bekanntlich auf die Stromverbrauchszuwachsrate von großem Einfluß sind.

Von der derzeitigen Stromerzeugung in Österreich entfallen bekanntlich zwei Drittel auf Wasserkraftwerke und ein Drittel auf Wärmekraftwerke, die sich etwa zu gleichen Teilen auf Kohle, Öl und Gas aufteilen. Für die Deckung des zukünftig erwarteten Strombedarfes, des Zuwachses, werden wir laut unserem Ausbauprogramm in erster Linie die heimischen Energieträger, Wasserkraft und Braunkohle, heranziehen, jedoch steht heute schon fest, daß diese nicht ausreichen werden, den ganzen Zuwachs abzudecken.

Für die restliche Energie müssen daher Energieimporte herangezogen werden, die in verschiedener Form durchgeführt werden können. Zunächst besteht die Möglichkeit, Strom direkt zu importieren. Hier wäre aber festzustellen, daß aus Gründen der Versorgungssicherheit der Import von elektrischer Energie in gewissen Grenzen gehalten werden soll und diese Grenzen durch den nicht abdeckbaren Teil, durch inländische Energie, eindeutig überschritten werden. Auch der Import entsprechend großer Mengen von Rohöl scheint uns nicht nur aus Preisgründen,

sondern insbesondere im Hinblick auf die weltweite Begrenztheit dieses Rohenergieträgers problematisch. Fachleute, und dies wird ja auch in den Berichten, die hier vorgelegt wurden, festgestellt, erwarten bereits für die Mitte der Achtzigerjahre Engpässe bei den Ölförderländern. Für den Import von Kohle ist festzustellen, daß dieser zum größten Teil nur aus Ostblockstaaten möglich sein würde, und zusammen mit den schon vorvertraglich fixierten Stromimporten und den langfristigen Erdgaslieferungen aus dieser Staatengruppe eine überaus große Abhängigkeit der Energieversorgung von dieser Staatengruppe mit sich bringen würden.

Aus diesen Gründen hat die Elektrizitätswirtschaft bereits vor Jahren die Nutzung der Kernenergie in ihr Ausbauprogramm vorgenommen. In diesem Sinn wurde das erste Gemeinschafts-Kernkraftwerk Tullnerfeld mit Inbetriebnahme im Jahre 1976 vorgesehen. Verschiedene zwischenzeitig eingetretene Verzögerungen bewirken, daß die Anlage voraussichtlich erst im Sommer 1978 betriebsbereit sein wird. Der durch diese Zeitverschiebung bedingte Erzeugungsausfall wurde durch die geringeren Zunahmen des Strombedarfes in den Krisenjahren 74 und 75 einerseits, andererseits durch zum Teil sehr teure Stromimporte ausgeglichen. Weitere Verzögerungen über den genannten Termin hinaus würden jedoch insbesondere bei Eintreten ungünstigen Wasserdargebots und Bedarfsverhältnisse und Kälte- und Trockenperioden, mit erhöhten Verbrauchszunahmen erfolgen. Weitere Verzögerungen würden unter diesen Voraussetzungen zu Versorgungsengpässen führen.

Die Elektrizitätswirtschaft steht auf dem Standpunkt, daß der Einsatz der elektrischen Energie möglichst wirkungsvoll und sinnvoll erfolgen soll. Sie verfolgt mit Interesse die Entwicklung von Alternativen mit konventionellen Erzeugungsmöglichkeiten, deren heutiger Entwicklungsstand jedoch keinen großtechnischen Einsatz gestattet, wie dies auch in den Berichten verschiedentlich festgestellt wurde.

Nach übereinstimmender Ansicht von Fachleuten ist der Einsatz der Solartechnologie in den nächsten Jahrzehnten noch nicht zu erwarten. Lediglich auf dem Gebiet des einfacher zu beherrschenden Wärmebedarfes im Mitteltemperaturbereich, etwa Warmwasserbereitung, Schwimmbeckenheizung und zum geringeren Teil Raumheizung, hat die Anwendung der Sonnenenergie schon gewisse Fortschritte erlangt. Jedoch wegen der nur schrittweisen Realisierungsmöglichkeit und der nur teilweisen und regional sehr unterschiedlichen Anwendbarkeit ist eine spürbare Auswirkung auf die Energiebilanz in den nächsten Jahren nicht zu erwarten. Außerdem, und das gilt für die Elektrizitätswirtschaft, kann diese Entwicklung den Strombedarf nur in äußerst geringem Umfang beeinflussen.

Elektrische Energie wird nämlich zur Erzeugung von Wärme im Niedertemperaturbereich nur in sehr geringem Umfang eingesetzt. Durch Sonnenenergie können nach dem derzeitigen Entwicklungsstand vor allem fossile Brennstoffe ersetzt werden.

Was den Bedarfszuwachs in Hinkunft betrifft, so möchte ich abschließend noch anmerken, daß die Anforderungen des Umweltschutzes, wie Wasser- und Luftreinhaltung, vielfach nur durch den Einsatz elektrischer Energie zu realisieren sind, was wieder zu einer Erhöhung des Strombedarfes führen wird. Im gleichen Sinn wirken sich auch verschiedene Maßnahmen zur Einsparung von Energie auf den Stromverbrauch aus.

Zum Beispiel die Umstellung des Individualverkehrs auf Massenverkehrsmittel.

Nach diesem generellen Statement möchte ich noch festhalten und anmerken, daß wir selbstverständlich, wie ich einleitend erwähnt habe, interessiert sind, zu den einzelnen Berichten, soweit sie unsere Sparte berühren, Stellungnahmen abzugeben. Ich würde aber bitten, daß wir hierfür einen entsprechenden Zeitraum für die Ausarbeitung dieser Stellungnahmen eingeräumt bekommen; ich selbst habe diese Unterlagen erst am Montag vor 8 Tagen erhalten. Danke sehr."

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Darf ich gleich ad hoc ....."

Dir.Barwig:

"Darf ich vielleicht bitten, daß die Kernenergie als solche von Herrn Direktor Janitschek jetzt behandelt wird."

Diskussionsleiter:

"Bitte schön."

Dir.Janitschek:

"Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Damen und Herren, ich darf mir erlauben, auch zu den Punkten Wirtschaftlichkeit von Kernkraftwerken und Abwärme ein kurzes Statement zu geben. Und zwar bei Berücksichtigung der österreichischen Verhältnisse können auf heutiger Preisbasis Kernkraftwerke die Kilowattstunde im Grundlastbetrieb zu etwa 35 bis 40 Groschen erzeugen, also um etwa 10 bis 20 Groschen billiger als Dampfkraftwerke. In den vorgenannten Erzeugungskosten der Kernkraftwerke sind

sämtliche Kosten eingerechnet, also auch diejenigen für Wiederaufarbeitung des Brennstoffes, Endlagerung von radioaktivem Abfall und Stilllegung von Kernkraftwerken. Der Energieplan 76 sieht für die zweite Hälfte der Achtzigerjahre für Österreich neben dem bereits vor der Fertigstellung stehenden Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld noch ein zweites Werk, nämlich das Gemeinschaftskernkraftwerk Stein/St. Pantaleon vor.

Die Gesamtleistung dieser beiden Kernkraftwerke ist mit 2000 MW veranschlagt. Würde diese Leistung z.B. von Ölkraftwerken über etwa 6000 Stunden pro Jahr erbracht werden, dann würde gegenüber den Kernkraftwerken der jährliche Mehrbedarf an Devisen rund 3 Milliarden Schilling auf heutiger Preisbasis betragen. Da jedoch die absoluten Preissteigerungen für Öl voraussichtlich stärker sein werden als für nukleare Brennstoffe, müßte für den betrachteten Zeitraum ein noch größeres Devisenerfordernis im Fall der Ölkraftwerke erwartet werden. Wegen der Knappheit des Öls hat ja mein Vorredner schon ein Statement abgegeben.

Wesentlichen ausländischen Brennstoffpreiserhöhungen könnte durch Förderung von österreichischem Uran begegnet werden, womit auch die Energieversorgung in Krisenzeiten gesichert wäre. Der Brennstoff für Kernkraftwerke läßt sich in relativ kleinen Räumen lagern, sodaß eine Lagerhaltung für mehrjährigen Betrieb ohne weiteres möglich ist. Dies erscheint für Öl auch wegen der wesentlich höheren Lagerzinsen unpraktikabel. Zum Beispiel würde für 2000 MW und zwei Jahre ein Lager mit 120 Behältern zu 50.000 Tonnen je Behälter erforderlich sein.

Die Abwärme ist zwar kein Spezifikum der Kernkraftwerke, doch kommt ihr bei diesen eine größere Bedeutung zu, da die derzeit üblichen Leichtwasserreaktorkernkraftwerke mit 33 % einen schlechteren Gesamtwirkungsgrad als moderne Dampfkraftwerke

mit 38 % haben und somit die spezifische Wärmeabgabe bei Kernkraftwerken größer ist. Die Errichtungs- wie auch die Stromgestehungskosten von Kernkraftwerken mit Naßkühltürmen liegen um mehrere Prozent höher als die vergleichbaren Kosten von Kernkraftwerken mit Flußwasserkühlung. Das erste österreichische Kernkraftwerk gibt seine Abwärme an die Donau ab. Unter Berücksichtigung der zulässigen Donauaufwärmung ist anzunehmen, daß auch das zweite österreichische Kernkraftwerk mit reiner Flußwasserkühlung ausgelegt werden kann. In welcher Weise weitere Kraftwerke, insbesondere Kernkraftwerke, mit Kühltürmen allenfalls ausgerüstet werden müssen, wird noch näher zu untersuchen sein. Großräumige Klimaänderungen werden durch die Abwärme der Kernkraftwerke keinesfalls verursacht.

Die Verringerung der Abwärme ist zum Teil möglich, wenn die im Kraftwerk erzeugte Wärme nicht nur zur Stromerzeugung, sondern auch zur Fernheizung, für industrielle Prozesse, sowie Zwecke der Landwirtschaft und der Fischzucht genutzt wird. Unter Zugrundelegung österreichischer Verhältnisse ist zumindest bei den beiden erstgenannten Fällen, also Fernheizung und industrielle Prozesse, keine sehr starke relative Abwärmeverringerung zu erwarten. Obwohl Wirtschaftlichkeitsüberlegungen bisher noch keine positiven Resultate zeitigten, werden sie, zum Teil unter Berücksichtigung ausländischer Erfahrungen, im Hinblick auf die Abwärmeverwertung fortgesetzt. Danke sehr, Herr Vorsitzender."

"Ich möchte nun bitten, daß Herr Kollege Dir. Dr. Held noch ein Statement bezüglich anderer, die E-Wirtschaft berührender Punkte abgibt."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ganz kurz Herr Dr. Held".

Dr. Held:

"Held ist mein Name. Derzeit gibt es in der Welt 173 Kernkraftwerke, davon im Ostblock 27. Von diesen allen sind 22 seit 15 bis 20 Jahren, 89 seit 5 bis 15 Jahren in Betrieb. Bei keinem der Kraftwerke sind Menschen durch Strahlen getötet oder nachweislich geschädigt worden.

Die Arbeitsausnutzung betrug 1976 weltweit 64 %, kumuliert bis 76 62 %, das entspricht 5500 Volllaststunden pro Jahr.

Die Arbeitsausnutzung aller Kernkraftwerke in der Bundesrepublik betrug 1976 70 %, kumuliert bis 76 72 %, das entspricht 6200 Volllaststunden pro Jahr.

Die Ausnutzung von Kernkraftwerken ist somit mindestens gleich gut wie für vergleichbar eingesetzte konventionelle Kraftwerke.

Die Annahme von 6000 Volllaststunden pro Jahr für unsere Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist daher durch langjährige Erfahrungen belegt. Und nun zur Sicherheit: Der Rasmussen-Bericht aus dem Jahre 1975 hat zum ersten Male in sehr umfangreicher Weise, nämlich auf 3300 Seiten, das Risiko von Kernkraftwerken untersucht. Er hat zum ersten Mal die Höhe des Risikos in Zahlen ausgewiesen. Danach sind Reaktorunfälle mit Auswirkungen auf die Bevölkerung äußerst selten. Konkret ausgedrückt etwa so häufig wie der Einschlag eines großen Meteors, oder zwischen eintausend bis hunderttausendmal kleiner als das Risiko bei Flugzeugabsturz, Dammbbruch oder ähnlichem.

Damit wurde nachgewiesen, daß die Sicherheitseinrichtungen von Kernkraftwerken ausreichen, um deren Bau und Betrieb vertreten zu können. Weitere Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Sicherheit werden durchgeführt, sodaß sich die Sicherheit weiter erhöhen wird.

Demgegenüber stehen einfache Berechnungen über das mögliche Schadenspotential bei Kernkraftwerken, so auch Wiederaufarbeitungsanlagen gegenüber, wo unter grober Außerachtlassung möglicher Schutzmaßnahmen Schreckenzahlen errechnet wurden. Wir halten solche Rechnungen für nicht zielführend, für unrichtig und unverantwortlich.

Ich darf vielleicht noch einen Satz verlieren über das Thema Entsorgung. Was die Entsorgung anbelangt, sind derzeit Projektierungsarbeiten im Gange. Sie betreffen erstens ein Brennelement-Dauerlager, zweitens ein geologisches Endlager. Das Brennelement-Dauerlager wird im Sommer, das Projekt für das geologische Endlager im Herbst vorliegen. Auf das Grundkonzept der Entsorgung können wir später, wenn gewünscht, noch im Detail eingehen."

Diskussionsleiter:

"Ich danke schön. Ich glaube, daß eine Reihe von Problemen ganz sicher in der Diskussion angesprochen werden und angesprochen werden müssen. Ich danke den Herren und bitte nun einen Herrn vom Österreichischen Arbeiterkammertag, falls er es wünscht, er ist der nächste in meiner Liste, das Wort zu ergreifen. Bitte!"

Ing.Schatzmayr:

"Vorerst darf ich recht herzlich danken, daß wir auch Gelegenheit haben, an dieser Veranstaltung teilzunehmen.

Mein Name ist Ing.Schatzmayr. Ich bitte aber um Verständnis, daß wir nicht für die Arbeiterkammer hier ein Statement abgeben oder eine Meinungsbildung, weil auch für uns die Zeit der Durcharbeitung so kurz war, daß wir also nur in der Lage sind, eine persönliche Meinung abzugeben als Kammervertreter, und das werde ich sicherlich gerne tun.

Persönlich glaube ich dazu, nachdem ja auch in diesen Berichten vor allem der Versuch enthalten ist, durch Drosselung des Energieverbrauchs die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes oder der Kernanlagen hintanzuhalten, daß man doch zum Ausdruck bringen sollte, daß die elektrische Energie auf Grund ihrer Minderheitsrolle in dem ganzen Energieverbrauch kaum geeignet ist, hier als Wachstumsbremse, sondern ich für meine Person glaube, daß gerade die Elektrizitätserzeugung in der Zukunft stärker wachsen müßte als der gesamte Energieverbrauch, wenn man nämlich die Meinung vertritt, daß das Erdöl davon entlastet werden soll, weiterhin den außerordentlich hohen Anteil unserer Bedarfsdeckung zu leisten.

Es gibt viele Begründungen dafür, politische, wirtschaftliche Abhängigkeitsbegründungen, aber auch die Frage der sauberen Umwelt. Letztlich glaube ich, dürfte man nicht vergessen, daß man auch haushalten mit Erdöl vor allem zum Ausdruck bringen soll, als einem der wichtigsten Rohstoffe als Basis für Kunststoff, Textilien, Pharmazeutika usw. Aber wenn ich davon spreche, daß wir glauben, daß die Elektrizität stärker wachsen sollte, glaube ich, daß wir gerade in einer Zeit, wo wir von einer sauberen Umwelt reden, zur Beseitigung der Pollution mehr elektrische Energie brauchen und immer mehr brauchen werden,

und ich glaube daher, daß Voraussetzung dafür ist, daß die E-Erzeugung stärker wachsen zu lassen und dieses Ziel dann auch zu erreichen, eine bestimmte Portion Mut ist. Ich bekenne mich dazu und meine daher bei allen Für und Wider, neue Techniken der Energie-Gewinnung anzuwenden, daß man sich dafür aussprechen sollte, Elektrizität aus Kernreaktorwärme zu erzeugen bzw. zu gewinnen und sie nicht, wie es vielfach getan wird, als Maschinenstürmermentalität heraus zu verdammern, sondern man sollte sie sinnvoll einsetzen. Bitte um Nachsicht, ich bin sicherlich kein Fachmann auf dem Gebiet der Kernenergie, wenn ich trotzdem meine, sinnvoll heißt für mich in vernünftiger Ausmaß mit hohem ökologischen Verantwortungsbewußtsein und unter gebührender Rücksichtnahme auf die dem Wirtschaftswachstum von der Natur aus gesetzten Grenzen meines Erachtens auch im Bemühen, die Technologie ständig weiter zu verbessern, d.h. aber auch alles Menschenmögliche zu tun, um schädliche Folgen zu erkennen und zu vermeiden.

Damit verbindet sich auch die Hauptfrage für mich, unter welchen Gesellschafts-, Produktions-, Konsumations- aber auch Umweltbedingungen wir in dem nächsten, zumindest aber überblickbaren Zeitraum von 25 Jahren wir leben wollen. Ich glaube daher, wenn wir das mitbetrachten, müßte es sicherlich unsere Aufgabe vor allem sein, der Bevölkerung jene Menge Energie zur Verfügung zu stellen, und ich spreche hier wieder für die Elektrizität, weil sie für mich als Alternativlösung sich zeigt, jene Menge zur Verfügung zu stellen, die sie zur Erfüllung ihrer legitimen Ansprüche an das Leben braucht.

Wenn man darüber hinaus noch das Verhalten in der Energiepolitik auf der ganzen Welt betrachtet, so behaupte auch ich oder darf diese These aufstellen, daß gerade die Energiepolitik das Bild der Welt in der Zukunft bestimmend verändern oder entscheiden wird. Somit ist Energie für mich ein zentrales politisches Problem, das auch nach politischen Entscheidungen ruft. Das ist sicher eine sehr gewagte Meinung, die auch nur persönlich von mir angestellt wird. Wenn die Welt rund um uns herum ihre Energieprobleme durch Kernenergie zu lösen versucht, so glaube ich, ist es nicht einzusehen bei Betrachtung aller Zusammenhänge oder Schwierigkeiten, warum Österreich abseits stehen soll auch in dieser Frage sein Energieproblem so zu lösen.

Ich möchte aber auch zum Ausdruck bringen, daß sicherlich alle ungelösten Probleme, die immer wieder diskutiert werden, wie die Frage der Sicherheit, damit verbunden aber auch die Frage des Atomüllproblems einer vertretbaren Lösung zugeführt werden muß. Wenn nun überall sehr stark vom Risiko der Kernkraftwerke gesprochen wird, so bitte ich, dies nicht als falsch aufzufassen, daß ich ein anderes Risiko hier aufzeigen möchte, nämlich das Risiko sämtlicher Chemieanlagen auf der ganzen Welt, wobei also nicht verschwiegen werden sollte, gerade Seveso gab uns ja ein Beispiel, wie wenig solche Erzeugungsanlagen mit Sicherheitsvorkehrungen ausgerüstet sind. Und wenn man von System-sicherheit jetzt für solche Anlagen spricht, so glaube ich, ist es sicherlich nicht verworren oder vermessen zu glauben, daß uns doch die letzte Zeit erkennen ließ, daß gerade Kernreaktoren mit einer System-sicherheit ausgerüstet sind, die bei diesen Kraftwerken zur Standardaus-rüstung gehören.

Ich bin daher zu der Auffassung gelangt, daß alle Projektgegner und Befürworter für Einzellösungen bei jeder Entscheidung abzuwägen haben, ob die Belastung der Umwelt noch vertretbar ist. Aber vor allem sollten wir gemeinsam überlegen, ob es nicht besser ist, innerhalb selbstgesetzter Grenzen zu leben, als darauf zu warten, daß sich natürliche Grenzwerte ergeben und zu hoffen, daß sich neue technologische Möglichkeiten zeigen, um das Wachstum fortzusetzen. Es gibt für mich daher nur eine Alternative, eben zu warten, bis die Kosten der technischen Lösungen die Kraft der Gesellschaft übersteigen oder ob es keine Lösung mehr gibt. Dann glaube ich aber, ist es zu spät, um noch zu entscheiden bzw. eine Auswahl zu treffen. Bei Schlußfolgerung darf ich daher meine persönliche Meinung dahin abschließen, daß ich glaube, daß primär der Ausbau der heimischen Wasserkräfte mit begrenzter Negativauswirkung gefördert und betrieben werden müßte, als zweites, wie es auch vom Verband der E-Werke zum Ausdruck gekommen ist, der Ausbau konventioneller Dampfkraftwerke unter Ausnützung der eigenen heimischen Kohlenreserve, wobei wir sicherlich sagen, daß damit ja auch die Umweltbelastung wieder größer wird, aber letztlich auch die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf und die Anwendung weiterer technischer Möglichkeiten, und dies aus der Begründung heraus aus volkswirtschaftlichen Überlegungen, aus Überlegungen einer notwendigen Reservebildung, aber auch im Hinblick auf Devisenbilanzüberlegungen. Und ich darf damit sagen, daß ich glaube, daß der Ausspruch, den ich einmal schon getätigt habe, auch hier, überlegt werden sollte, ob nicht jene Kilowattstunde die teuerste ist, die mangels rechtzeitigen Kraftwerksausbaus nicht erzeugt werden kann. Danke."

Diskussionsleiter:

"Ich danke. Ich darf also in meiner Liste vorgehen und muß fragen, ob vom Österreichischen Ärztekammertag jemand hier ist. Zwei Herren haben sich entschuldigen lassen. Der dritte auf meiner Liste, den ich kenne, ist nicht hier. Es hätte also sein können, daß einer in Vertretung gekommen ist, doch offensichtlich ist dies nicht der Fall, das entspannt natürlich auch etwas unser Zeitproblem und wir sind nicht gezwungen, gar so sklavisch uns daran zu halten. Ich möchte nicht versäumen zu bedauern, ich bedaure es ausdrücklich, daß von dieser wichtigen Institution niemand hier ist, die ja immer mit den medizinischen und biologischen Fragen konfrontiert sind, aber damit ist also in meiner Liste auf Seite 6 ein Vertreter der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs. Bitteschön."

Dr. Nitsche:

"Zunächst möchte ich danken für die Einladung hierher zur Teilnahme und weiters möchte ich sagen, daß leider für diese Berichte die Zeit etwas zu kurz war, wie auch schon die Vorredner gemeint haben, um sie konsequent durcharbeiten zu können. Dennoch möchte ich eine eigene Meinung sagen, u.zw. daß wir durch den Versorgungsengpaß im Jahre 1973/74 doch auf die Selbständigkeit sehr hingewiesen wurden in bezug auf eigene Energieversorgung. Die Energieversorgung für die Landwirtschaft ist sicher sehr wichtig und gerade für uns ergeben sich besondere Probleme, da wir große Gebiete doch noch in irgendeiner Form also unterversorgt bezeichnen können. Zunächst wäre wünschenswert eine ausreichend starke Versorgung. Als weiteres ist die Energie u.zw. im speziellen die Elektroenergie eine sicherlich umweltfreundliche Energie, und es wäre daher auf alle Fälle in dieser Richtung zu fördern. Eine

weitere Sache ist die Stromenergie aus unseren Wasserversorgungsgebieten, die sicherlich nicht ausreichend mehr gewonnen werden kann, und daher auch wir uns von der Kernenergie nicht ausschalten können. Die Begründung liefern uns auch andere Staaten, die auch auf Kernenergie zurückgreifen müssen, weil sie keine ausreichende Wasserversorgung oder andere Versorgung haben.

Was von unserer Seite aus zu berücksichtigen wäre, wäre die Standortbestimmung dieser Kernkraftwerke, u.zw. insofern die Standortbestimmung, weil wir beobachten, daß die anderen Staaten ihre Standorte so wählen, daß sie nicht gerade im Zentrum des Staates aufgebaut werden, sondern eher an den Grenzbereich. Ich meine besonders das Beispiel Schweiz. Als weiteres wäre zu fragen, vielleicht, oder auch zu sagen, daß Kernenergie eine Energieform ist, die in rationeller Weise sicherlich herstellbar ist, aber auf der anderen Seite wie weit ist diese dann auch tatsächlich dem heutigen Ausmaß gleichzusetzen einer Wasserenergiegewinnung, also hier kommt die Kostenrelation.

Als weiteres möchte ich bemerken, daß die Sonnenenergiegewinnung sicherlich ein Bereich ist, der interessant ist, aber auch nicht gerade ausreichen wird. Die Schweiz stellt da besondere Anstrengungen an, im anderen Fall kann man sagen vielleicht für die Haushalte wäre vielleicht eine Sonnenenergiegewinnung durch diese Solarzellen möglich. Die Israelis fördern diese Energiegewinnung ganz besonders, und da ist, zum Beispiel, die Solarzellen werden dort wesentlich billiger angeboten als bei uns. Bei uns macht man noch einen Preisschlag daraus. Weiters das Einzugsgebiet eines Kernkraftwerkes wäre für die Landwirtschaft sicherlich begrüßenswert, denn auch von anderen Staaten wissen wir bereits, daß gerade in diesen Umgebungsgebieten

durch die Abwärme, die dabei entsteht, doch wesentliches gefördert wird, zum Beispiel die Glashauskulturen könnte man daran anschließen. Im unmittelbaren Gebiet. Sie wäre eine spezielle Nutzung und spezielle Versorgung im eigenen Bereich. Falls in meinem Fall später noch eine spezielle Stellungnahme erforderlich ist, so könnte ich sie später noch nachreichen."

Diskussionsleiter:

"Ich werde vielleicht über diesen Problembereich, wenn wir durch sind, noch ein paar Worte sagen. Ich danke vielmals. Ich habe hier als nächstes den Österreichischen Gewerkschaftsbund, wer, wahrscheinlich von der Landesexekutive des ÖGB, ist anwesend?"

Ein Herr:

"Darf ich dazu die Entschuldigung des Herrn Johann Heidvogel vorbringen, der ist heute unabhkömmlich, er ist bei einer wichtigen Verhandlung in Wien. Er läßt ausrichten, daß man ihn hier entschuldigt."

Diskussionsleiter:

"Außer Herrn Heidvogel ist auch sonst von den drei in der Liste genannten Herren niemand hier? Offensichtlich nicht. Ich danke vielmals.  
Vereinigung Österreichischer Industrieller. Bitte schön."

Herr der Vereinigung Österr. Industrieller:

"Für mich gilt dasselbe, Herr Professor, was eingangs gesagt wurde. Ich bin ermächtigt worden, als Vertreter der Bundeskammer hier zu sitzen, aber auch für die Vereinigung eine Aussage zu treffen. Es gilt dasselbe, daß wir gemeinsam für die Wirtschaft ein Statement abgeben, das dann Herr Dr. Rief, der Sprecher der Bundeskammer, zur Kenntnis bringen wird."

Diskussionsleiter:

"Ich danke. Dann sind wir ohnehin bei der Bundeskammer angelangt, und ich darf also Herrn Dr. Rief bitten."

Dr. Rief von der Bundeskammer:

"Mein Name ist Dr. Rief von der Bundeskammer, meine Vorredner haben bereits alle auch darauf hingewiesen, daß die Zeit zu diesen noch sehr umfangreichen Berichten Stellung zu nehmen, zu kurz oder sehr kurz ist. Wir haben deswegen als Vertreter der Wirtschaft, wo bereits gesagt wurde, ich bin berechtigt zu sprechen für die Bundeskammer, für die Vereinigung Österreichischer Industrieller und für Austriatom, ein gemeinsames vorläufiges erstes Statement auch ausgearbeitet, das ich also jetzt auch zur Kenntnis bringen darf.

Einleitend ist festzustellen, daß die vom Bundespressedienst herausgegebenen Berichte der Diskussionsgruppen 1 - 10 zum geringen Teil als Diskussionsergebnisse anerkannt werden können, da bekanntermaßen bei den späteren Veranstaltungen eine sachliche Debatte nicht zustandekommen konnte, in den Debatten selbst. Die Berichte selbst stellen ja hauptsächlich auch die Meinungen der einzelnen Experten dar. Aber ich glaube, ausdiskutiert wurden sie ja nicht.

Grundsätzlich muß festgestellt werden, daß es der Wirtschaft in erster Linie darum geht, die benötigte Energie zu wettbewerbsfähigen Preisen zur Verfügung gestellt zu erhalten. Daher kann unserer Meinung nach keinesfalls auf die Nutzung irgendeines zur Verfügung stehenden Energieträgers verzichtet werden. Die Nutzung der Kernenergie in Österreich setzt jedoch voraus, daß die Entsorgungsfrage einer Lösung zugeführt ist.

Energiepolitisch unverzichtbar ist die Bereitstellung der für ein stetiges Wirtschaftswachstum erforderlichen Energiemengen. Eine umfassend gesicherte Bereitstellung ausreichender Energiemengen zu möglichst günstigen Preisen bildet die Basis für eine prosperierende Wirtschaft und damit die

Garantie zur Erhaltung des bisher erreichten Wohlstandes und auch seiner Sicherung in der Zukunft. Angesichts der hohen und für die Zukunft steigenden Importabhängigkeit Österreichs auf dem Energiesektor, verbunden mit einer auch langfristig unsicheren weltweiten Energiemarktlage, kommt der angemessenen Nutzung der Kernenergie gerade auch in Österreich existentielle Bedeutung zu. Die besondere energiepolitische Lage Österreichs und die von Energieträger zu Energieträger unterschiedlich ausgeprägte Importsituation setzt die österreichische Wirtschaft und damit die gesamte Volkswirtschaft einem besonderen versorgungspolitischen Risiko aus. Gerade das im nuklearen Brennstoff konzentrierte Energiepotential, das auf kleinstem Raum für lange Zeit bevorratet werden kann, ist zufolge dieses minimalen Raumbedarfes am besten geeignet, maßgebliche Energiemengen bereitzuhalten. Verstärkte Energieimporte bringen Österreich nicht nur in eine vermehrte Auslandsabhängigkeit, sondern sie belasten auch die Zahlungsbilanz mit allen daraus resultierenden negativen Folgen. Es wird daher bei der Beantwortung der Frage des Einsatzes der Kernenergie darauf Bedacht zu nehmen sein, daß in den Stromgestehungskosten der Brennstoffanteil beim Einsatz der Kernenergie erheblich geringer ist als bei konventionellen thermischen Anlagen.

Den steigenden Erfordernissen des Umweltschutzes und der damit verbundenen steigenden Qualität des Lebens wird mit dem vermehrten Einsatz elektrischer Energie Rechnung getragen. Ein besonderer Aspekt der Erzeugung elektrischer Energie aus Kernkraftwerken besteht darin, daß konventionelle Wärmekraftwerke eine starke unmittelbare Umweltbelastung darstellen. Da auf Sicht gesehen mit dem wirtschaftlichen Einsatz anderer neuer Energiearten in großtechnischem Maßstab kaum gerechnet werden kann, wird eine erfolgreiche Bewältigung des Ersatzes fossiler Brennstoffe nur über die Kernkraft beschriftet werden können, ganz abgesehen davon, daß es bei Verknappung wertvoller Rohstoffe schwer vertretbar erscheint, diese für viele Produkte maßgeblichen Einsatzstoffe zu verfeuern.

Die Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum und Energieeinsatz ist, glaube ich, unbestritten. Ein stetiges Wirtschaftswachstum sichert nicht nur die Arbeitsplätze, sondern bildet auch die grundlegende Voraussetzung für die Erhaltung des sozialen Friedens. Die österreichische Wirtschaft kann auch nicht an der Tatsache vorbeigehen, daß in den industrialisierten Ländern die Nutzung der Kernenergie rasche Fortschritte macht. Dies setzt die in ein arbeitsteiliges Wirtschaftssystem integrierte österreichische Wirtschaft einem verstärkten internationalen Konkurrenzdruck aus, dem bei einer Benachteiligung bei den Energiekosten immer schwerer standgehalten werden könnte. Eine besondere Beeinträchtigung des wirtschaftlichen Wachstums ist zu befürchten, falls der Energieeinsatz zu stark oder zu rasch beschränkt wird. Soziale Konflikte und eine Verschlechterung der Lebensqualität wären die Folge. Mit dem steigenden Wirtschaftswachstum untrennbar verbunden ist eine steigende Nachfrage nach Energie, die dadurch charakterisiert ist, daß vor allem ein Trend zur hochwertigen Energieform nicht zu übersehen ist, wobei vor allem mit überdurchschnittlichen Nachfrageraten bei den Haushaltsabnehmern zu rechnen ist. Maßgebliche Faktoren sind: Herabsetzung der Umweltbelastung und Verteilungs- und Anwendungsvorteile. Dem Erfordernis größtmöglicher Sicherheit beim Einsatz der Kernenergie ist jedenfalls Rechnung zu tragen, allerdings wohl nicht nach dem Grundsatz, daß das sicherste Kernkraftwerk jenes ist, das nicht gebaut wird. Dies schon deshalb nicht, weil an den Grenzen Österreichs eine erhebliche Anzahl von Kernkraftwerken in Betrieb bzw. in Bau oder in Planung ist.

Bau und Betrieb von Kernkraftwerken haben in Österreich im Rahmen von gesetzlichen Vorschriften sowie in Einklang mit dem letzten Stand der Technik zu erfolgen.

Durch die besonders strengen Vorschriften und Auflagen der zuständigen Behörden sowie die laufende Kontrolle ist eine gefahrlose Nutzung der Kernenergie in einem außergewöhnlich hohen Maße gewährleistet. Die Entsorgungsfrage ist, technologisch gesehen, gelöst. Nach Angabe von kompetenten Experten ist eine Zwischen- bzw. Endlagerung nur unter bestimmten Voraussetzungen vertretbar.

Über die Entsorgung fehlen allerdings noch die entsprechenden Beschlüsse der Bundesregierung. Auch für die einschlägige österreichische Zulieferindustrie ist der Bau von Kernkraftwerken sicher ein nicht zu unterschätzendes Anliegen. Es scheint daher befremdlich, wenn das im Ausland geschätzte hohe technische Wissen der einschlägigen österreichischen Industrie im eigenen Lande nicht verwertet wird. Ich danke sehr."

### 3. Allgemeine Diskussion

#### 3.1 Wirtschaftliche Fragen

Diskussionsleiter:

"Ich danke für die Stellungnahmen der Herren. Wir sind einerseits leider durch die Abwesenheit gewisser Institutionen nicht so unter Zeitdruck. Ich darf also nun feststellen, daß wir in unserer ersten geplanten Gesprächsrunde durch sind, und ich würde jetzt also einfach hergehen und nun die hier geäußerten Meinungen der Symposiumsteilnehmer untereinander zur Diskussion stellen. Ich könnte mir vorstellen, daß also hier eine Reihe von Fragen doch angesprochen wurde, wo also der eine oder der andere der Herren nachstoßen möchte.

Bevor ich aber hier nun in die Diskussion schreite, darf ich zwei Dinge vielleicht feststellen. Einmal eine Feststellung zu den hier vorliegenden und angesprochenen Berichten. Wie Sie wissen, sind in diese Arbeitsgruppen mit Absicht kontroverse Fachleute mithineingenommen worden und es ist also kein Geheimnis, daß es auch in verschiedenen Bereichen, die sehr wichtig sind, nicht möglich war, innerhalb dieser Arbeitsgruppen zu einer einvernehmlichen Beurteilung der Problemlage zu kommen.

Ursprünglich war also die Ausgangsposition die, daß man eben feststellen wollte, wie weit ist eine gemeinsame Beurteilung möglich, wo gehen die Auffassungen der damit befaßten Wissenschaftler auseinander, und es gibt eine Reihe von wichtigen Themenkreisen, wo es einfach, wie die hier vorliegenden Schriften zeigen, aus verschiedenen Gründen nicht möglich war, eine einhellige Meinung zu vertreten.

Vielleicht sollten wir auch diesen Fragenkreis noch in der Folge ansprechen, weil diese Fragenkreise und das Nichtvorhandensein einer einhelligen Meinung in diesen Punkten sicher auch Konsequenzen für die Entscheidungen in der weiteren Vorgangsweise hinsichtlich der Kernenergie in Österreich haben könnte.

Das ist also der eine Punkt. Und der zweite Punkt, den ich ansprechen möchte, ist der: Meine Bemerkung hinsichtlich Einbau von Gesichtspunkten, wie sie also von Ihrer Seite hier noch vorgebracht werden, in die Berichte, muß also so verstanden werden, daß soweit also hier heute wesentliche Dinge vorgebracht werden, das noch möglich ist, in einem Teil dieser Berichte miteinzubauen. Es wird aber nicht möglich sein, einfach durch die Entscheidung der Bundesregierung, den Redaktionsschluß für diese Berichte in das Ende des Monats Juni zu legen, da die Berichte dem Parlament noch am Ende der Sommersession vorliegen sollen, und schriftliche Statements, die zur Ausarbeitung eine Woche oder 14 Tage benötigen werden, hier noch quasi im Anhang oder so miteinzuverarbeiten. Also bitte, und hier bin ich einfach in meiner Meinung als Diskussionsleiter, meiner persönlichen Meinung sozusagen, wenn Sie in dieser Form Stellungnahmen zu den vorliegenden Berichten abgeben möchten, dann müßte man die gesondert publizieren und irgendeinen Weg mit den zuständigen Stellen suchen, der das ermöglicht.

Herr Dr. Hirsch, der von seiten der Veranstalter der Kampagne zuständig ist, meldet sich zu Wort und er kann also sicher zu diesem Punkt einige Auskünfte geben."

Dr.Hirsch:

"Ja, nur ganz kurz zwei Punkte. Erstens, wie schon gesagt wurde, werden diese Veranstaltungen dokumentiert, was einerseits dadurch geschieht, daß hier eine Tonbandaufzeichnung durchgeführt wird, und selbstverständlich können diesen Protokollen, die ja dann auch dem Nationalrat vorgelegt werden, auch schriftliche Statements, die Sie nachträglich einsenden, zugelegt werden. Das ist klar. Das heißt, die Frage ist nicht die, ob es überhaupt möglich ist, daß das hier Gesagte noch in einen Entscheidungsprozeß eintritt. Das ist natürlich gewährleistet. Es ist nur so, daß es nur in sehr geringem Maß möglich sein wird, das direkt in den Berichten der Expertengruppen selbst zu berücksichtigen. Aber es wird dann separat als Ergänzung zu diesen Berichten natürlich ebenfalls ein Teil dieser Dokumentation sein. Das ist also völlig klar.

Und dann bitte, wollte ich noch eine zweite Bemerkung machen, weil glaube ich, von Herrn Rief die Berichte angesprochen wurden. Ich glaube, es wurde gesagt, daß die Berichte nur zum Teil als Diskussionsergebnis anerkannt werden können, weil die öffentlichen Diskussionen nun, da ist ein Mißverständnis vorliegend.

Diese Berichte stellen nicht eine Zusammenfassung der öffentlichen Diskussion dar. Vielleicht darf ich kurz erläutern, wie das zu sehen ist. Es wurden auf der Basis des Fragenkataloges diese 10 Expertengruppen eingerichtet, denen jeweils ein Arbeitsgebiet zugewiesen wurde. Es war nun die Aufgabe dieser Gruppen, in internen Gesprächen sich eingehend mit der Problematik auseinanderzusetzen und in internen Gesprächen diesen Bericht zu erstellen der jetzt vor Ihnen liegt. Die öffentliche Diskussion hatte einerseits den Zweck, die Öffentlichkeit über die Tätigkeit dieser Expertengruppen zu informieren, sozusagen ein Fenster aufzumachen, und hatte 2. den Zweck, die Expertengruppen zu

informieren, welche Fragen die Öffentlichkeit am meisten bewegen. Dabei ist bei den Berichten dieser Anhang mit den Fragen. Das war die Funktion der öffentlichen Diskussionen. Es war aber dabei natürlich nicht möglich, einen Bericht auszuarbeiten. Die Berichte reflektieren die Tätigkeit der internen Diskussionen der Arbeitsgruppen, also - 40, 50 - 100 Stunden an Diskussionen."

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Gibt es dazu eine Frage?  
Bitte."

Dir. Held:

"Wenn das also als Ergänzung zu diesen Berichten gedacht ist, dann hätte ich gerne noch gewußt, wann ist der Termin für die schriftlichen Äußerungen, die als Ergänzung dienen?"

Dr. Hirsch:

"Längstens 14 Tage vor Tage der Veranstaltung, von heute an. Bei den späteren Symposien wäre es wünschenswert, wenn die Ausarbeitungen schon vorlägen."

Dir. Held:

"Ich sehe das auch nicht so dramatisch, denn wir werden ja nicht zu jeder Veranstaltung etwas Neues sagen."

Dr. Rief:

"Ich hätte nur eine zusätzliche Frage. Es soll ein Bericht der Bundesregierung an das Parlament gehen. Steht schon fest, welcher Zeitpunkt dafür ins Auge gefaßt ist? Denn davon wird ja das Ganze abhängen."

Dr. Hirsch:

"Anfang Juli."

Dr. Rief:

"Anfang Juli. Das würde dann natürlich bedeuten, daß das letzte Symposium schon viel zu spät kommt."

Dr. Hirsch:

"Es kommt nicht zu spät, wenn schon am Symposium die Stellungnahmen vorgelegt werden."

Diskussionsleiter:

"Ich würde glauben, nachdem die Herren ja alle die entsprechenden Institutionen vertreten, daß das Vernünftigste wohl wäre, wenn man also anpeilen würde für eine Stellungnahme zu den Berichten und zu dem Problembereich von heute an gesehen auf keinen Fall länger als 14 Tage sich selbst Zeit einzuräumen, weil ich selber auch erleben mußte, daß sich Terminprobleme über Nacht verschieben können und wenn sie sich entsprechend zur Geltung bringen wollen, ist sicher ein sich selbst gestellter, kürzerer Termin von Vorteil."

Ab.z. NR Prof. Dr. Moser:

"Ich hätte noch eine Frage."

Diskussionsleiter:

"Bitte".

Ab.z. NR Prof. Dr. Moser:

"Nachdem ich hier als Beobachter einer Parlamentsfraktion sitze, bin ich mir nicht ganz klar darüber: dieser Bericht also soll, wie ich höre, von der Regierung im Parlament eingebracht werden. Nun schließt die Parlamentssession am 8. Juli. Also bestenfalls bleibt das bis zum Herbst dort liegen. Ich kann mir nicht vorstellen, welche Effizienz dieser Termin haben soll. Im Parlament kann es keineswegs behandelt werden. In der Herbstsession könnten die Berichte im Ausschuß behandelt werden."

Diskussionsleiter:

"Bitte, das ist sicher richtig. Ich glaube auch, daß das so zu verstehen ist, daß von den Mitgliedern der parlamentarischen Parteien die Fragenkreise, die ja sicher zum Teil sehr diffizil und schwierig sind, nun in einer gewissen Kreativitätspause über den Sommer in aller Ruhe durchgeführt werden können. Aber ich würde bitten, nicht hier über diese Terminfragen zu diskutieren. Auf diese Fragen habe ich keinen Einfluß und ich kann nur die Information, die ich selber besitze, an Sie weitergeben und Sie eben bitten, sich dieser Information entsprechend zu verhalten. Ob nun der Terminplan sinnvoll ist oder nicht, kann ich nicht beurteilen und würde es auch hier nicht diskutieren.

Bitte, ich würde dann vorschlagen, daß wir, nachdem sich also hier gezeigt hat, daß der Schwerpunkt der Interessen, wie ja auch in den Statements zum Ausdruck gebracht wurde, auf der doch also generell gesehen, auf der Energieproblematik, auf der Wirtschaftsproblematik des ganzen Problemes liegt, daß wir hier einerseits diese Dinge, wenn Sie das wünschen, einer genaueren Diskussion zuführen.

Wir könnten also auch daran denken, daß die hier anwesenden Teilnehmer des Symposiums in gewissen Detailproblemen, die sie interessieren, die Meinung der hier vorhandenen Fachleute einholen, daß also über gewisse Fragen intensiver gesprochen und diskutiert werden kann. Darf ich einfach frei weg um Wortmeldungen zu dem Gesagten bitten!"

Prof.Dr. Stimmer:

"Eine ganz kurze Bemerkung zu dem, was der Vertreter der Landwirtschaftskammer sagte. Er erwähnte die Kostenrelation zwischen hydraulisch erzeugter Energie und Kernenergie. Ich glaube, dieser Fragenkomplex steht nicht zur Diskussion. Es ist sicher so, daß die Wasserkraftenergie so rasch und so weit wie möglich ausgebaut wird. Kostenüberlegungen gelten nur für den Vergleich konventioneller thermischer Energieerzeugung und Kernkraftenergieerzeugung. Ich glaube, es ist nicht sinnvoll, die Wasserkraftenergiekosten mit den Kernenergiekosten zu vergleichen."

Dr. Nitsche:

"Weil sie automatisch die billigere ist."

Prof.Dr. Stimmer:

"Nein. Wir bauen Wasserkraft aus, und wenn das nicht reicht, ist zu überlegen, welche thermische Energie bauen wir, Kernenergie oder konventionelle. Hier ist die Kostenrelation unbedeutend, das wollte ich damit sagen."

Diskussionsleiter:

"Mir ist aufgefallen, daß alle Herren eigentlich sehr vehement der Frage das Wort, oder der Ansicht das Wort geredet haben, daß Wirtschaftswachstum und Energieproduktion zwei unmittelbar gekoppelte Faktoren sind, daß also Energieaufkommen, ausreichender sozialer Friede, wenn ich das also nur in diesen Schlagworten rekapitulieren kann, daß diese Dinge ganz intensiv gekoppelt sind, daß die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit Österreichs im Ausland wesentlich zusammenhängt mit der Frage eines ökonomischen Energiedargebots im Inneren."

Sie wissen aber auch, und einer der Berichte hier in diesem Zusammenhang befaßt sich also sehr kritisch mit diesem ganzen Fragenkreis, natürlich ist im Bereich der Wirtschaft die Problematik eigentlich keine so kontroversielle, der kontroversielle Charakter dieser Problematik eigentlich kein Diskussionspunkt. Aber es gibt maßgebliche Vertreter aus den Bereichen etwa der Arbeitnehmerorganisationen und auch anderer Institutionen, die die Frage dieser engen Koppelung außerordentlich in Zweifel stellen, die also meinen, daß man hier zuwenig nachgedacht habe und daß es eine Fülle von Möglichkeiten gäbe, hier diese Problematik zu entkoppeln. Ich möchte einfach nur dieses Fragezeichen einmal hierherstellen. Eine wichtige Frage, die mir im Zusammenhang mit der Erstellung, mit der Einführung der Kernenergie aufgetaucht zu sein scheint, ist die Frage der Standortbestimmung, der Planung all dieser Dinge. Ich meine, es wäre hier zu diskutieren, ob die anwesenden Herren der Meinung sind, daß die eingeschlagenen Methoden in Österreich optimal sind. Viele Kontroversen haben sich auch im Ausland aus mangelhaften raumplanerischen Gesichtspunkten ergeben oder auch aus Fragen, die also, oder zumindest daraus, daß Betroffene meinen, daß diese raumplanerischen Gesichtspunkte mangelhaft sind, und ich könnte mir auch vorstellen, daß die Vertreter der hier anwesenden Institutionen nun gerade auch die Gelegenheit ergreifen möchten, um zu den Aussagen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit oder hinsichtlich der speziell österreichischen Frage der Wirtschaftlichkeit von Kernenergie hier einiges auch mit den vorhandenen Experten zu besprechen.

Bitte Herr Direktor."

Dr. Held:

"Es ist eigentlich fad, weil von den zehn Veranstaltungen die Nichtkernenergiefreunde nicht da sind. Wir fühlen uns also nicht gefordert, was ich sehr bedauere. Wir wollten ja uns also geistig messen. Nun kommt es also heute leider nicht dazu. Es geht um zwei Themen eigentlich. Die eine Frage, muß Wachstum sein, und die andere Frage: Gibt es hier also die vielen Millionen Tote, die also da gelegentlich ausgerechnet werden, wie dramatisch ist das? Die Ärzte sind nicht gekommen, was bedauerlich ist."

Diskussionsleiter:

"Professor Rosenkranz, der natürlich nicht als Vertreter der Ärztekammer hier ist, wird am Nachmittag zur Verfügung stehen. Heute Vormittag sind die steirischen Hochschultage. Er ist Dekan der Medizinischen Fakultät und war leider am Vormittag unabkömmlich."

Dr. Held:

"Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder wir von der E-Wirtschaft fragen die Leute von der Volkswirtschaft, wie ist es nun wirklich mit dem Wachstum, muß es wirklich sein? Da gibt es Leute, die sagen, es braucht nicht soviel zu sein, wie der eine sagt, die anderen sagen, es geht vielleicht mit Null, ein ewiges Wachstum gibt es sowieso nicht. Das wäre die eine Möglichkeit. Eine andere Möglichkeit wäre, wir informieren uns gegenseitig. Die andere Frage wäre, ob man nicht doch die Berichte einmal überfliegt, weil die Herren Vorsitzenden der Veranstaltungen ja zum großen Teil da sind. Weil man beim Überlesen das eine oder andere -oft sind es mehr Details als grundsätzliche Dinge - ob man das also macht, damit die Herren, es sind also Dinge, die zu korrigieren wären, die Ihnen sicher auch schon aufgefallen sind. Ich stelle also zur Debatte, wir unterhalten uns selber, und das ist schließlich fad vielleicht, oder wir gehen die Berichte durch."

Diskussionsleiter:

"Ja, wenn nicht die anwesenden Diskussionsteilnehmer oder die Teilnehmer des Symposiums empfinden, daß die abgegebenen Statements kontroversieller oder nicht ausreichend kontroversieller Natur sind, um hier in ein direktes Gespräch einzusteigen, wäre die zweite Möglichkeit sicher eine sehr effiziente. Darf ich Sie um die Wortmeldung bitten."

Dir. Kmentä:

"Kmentä, Ich möchte auf die Frage des Nullwachstums noch einmal zurückkommen, die von Herrn Dr. Held vorhin angeschnitten worden ist. Ich fühle mich hier nicht als der kompetente Wirtschaftsfachmann, erlaube mir daher, Worte zu zitieren, die ich noch in Erinnerung habe von der letzten Sondertagung des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs in Wien am Laaerberg im Kurzentrum, wo der Herr Nationalbankpräsident, Dr. Kienzl, einige sehr interessante Ausführungen vorgelegt hat. In diesen Ausführungen ist mir folgendes ganz nachhaltig in Erinnerung geblieben. Die Vollbeschäftigung hat zur Voraussetzung ein gewisses Wirtschaftswachstum, das er, soferne ich mich jetzt richtig entsinne, mit etwa 3 % veranschlagt hat, da sonst die Vollbeschäftigung nicht mehr gesichert werden könnte. Und eingehende Untersuchungen, mit statistischem Material belegt, ergeben nun, daß das Energiewachstum gegenüber dem Wirtschaftswachstum, und soviel ich mich entsinne, war das also jetzt auf Elektroenergie bezogen, etwa um weitere 2 % bis 3 % vorseilen müßte, sodaß sich also ein kontinuierliches Wachstum an elektrischer Energie für einen längeren Jahresdurchschnitt gesehen, mit etwa 5 % bis 6 % einstellen müßte, um die Vollbeschäftigung zu sichern."

Ich glaube, das ist doch eine ganz wichtige Aussage, und ich glaube, es erübrigt sich, vom Nullwachstum zu sprechen, wenn dabei eine Kardinalfrage angeschnitten wird, die am engsten damit verbunden ist, und das ist die Frage der Vollbeschäftigung.

Ich danke."

Diskussionsleiter:

"Sofort. Bitte zuerst Herr Direktor Janitschek."

Dir. Janitschek:

"Ich darf gleich anschließen an Herrn Direktor Kmenta und möchte darauf hinweisen, daß Herr Generaldirektor Erbacher erst vorgestern in seinem Vortrag in Wien wieder darauf hingewiesen hat, daß bei einem Ansteigen des Bruttonationalprodukts um drei bis vier Prozent pro Jahr man mit einem Ansteigen des Elektrizitätsbedarfes um etwa sieben Prozent zu rechnen hat. Herr Generaldirektor Kienzl hat in seinem Vortrag bei der Sondertagung der E-Werke darauf hingewiesen, daß natürlich das nicht ad infinitum so weitergehen kann, mit diesen drei bis vier Prozent. Diese drei bis vier Prozent hält er also für die Aufrechterhaltung der Vollbeschäftigung derzeit für notwendig, glaubt, daß das auch zehn Jahre so weitergehen müsse, aber dann wird man sicherlich auch andere Methoden in der Wirtschaft zu studieren haben, wie es eben weitergehen soll.

Soviel zum Fragenkomplex Wirtschaftswachstum und Elektrizitätsbedarf. Von Ihnen, Herr Vorsitzender, wurde ja die Frage gestellt, wie steht es nun bei den Standorten. Wir haben in Österreich ja für das Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld einen Standort ausgewählt ca. 40 km von Wien und für das zweite österreichische Kernkraftwerk bei Stein/St. Pantaleon einen Standort ungefähr 22 km von Linz.

Beide Standorte liegen bezüglich Bevölkerungsdichte wesentlich unter Bevölkerungsdichten anderer Standorte von Kernkraftwerken, auch amerikanischer Kernkraftwerke, und die Behauptung, daß wir diese Kernkraftwerke in Amerika hätten nicht bauen dürfen, stimmt einfach nicht, auch amerikanische Kernkraftwerksstandorte haben zum Teil wesentlich höhere Bevölkerungsdichten aufzuweisen.

Auf die Bemerkung von Herrn Dr. Nietsche, daß man die Abwärme von Kernkraftwerken womöglich nutzen sollte, kann ich nur sagen, jedes Kraftwerk stellt sehr gerne die Abwärme zur Verfügung, in der Regel ergibt sich eine gewisse Enttäuschung bei denen, die sich ursprünglich dafür interessieren, weil ja die Abwärme besonders im Winter da interessant erscheint, aber im Winter ergeben sich nicht die vierzig Grad, die im Bericht Nr. 9 - Abwärme - angegeben sind, sondern im Winter haben wir nur - das ist die einfache Rechnung - etwa 1 bis 2 Grad Plus Temperatur, und wenn wir darauf die zwölf Grad Aufwärmspanne von Zwentendorf schlagen, haben wir dann etwa dreizehn, vierzehn, fünfzehn Grad, und das ist eben ein Temperaturniveau, wo die Heizung von Glashäusern etc. nicht mehr so attraktiv erscheint. Außerdem muß man noch berücksichtigen, daß ja auch ein Kraftwerk nicht immer eingesetzt wird. Daß also, wenn man auf eine kontinuierliche Wärmeversorgung Wert legt, man auch eine entsprechende Reserveheizleistung installieren müßte. Aber wir sind gerne bereit, über die Abwärmeverwertung weiterhin Gespräche zu führen."

Diskussionsleiter:

"Herr Professor Stimmer!"

Prof. Stimmer:

"Ich möchte nur auf ein kleines Detail hinweisen, das vielleicht in dem Zusammenhang interessant ist. Wir sind uns alle,

glaube ich, der Problematik von langfristigen Energieprognosen bewußt, und Sie sehen ja auch aus den Berichten, daß hier sehr unterschiedliche Werte für die Zukunft prophezeit werden. Es ist daher bis zu einem gewissen Grad sicher auch berechtigt, eine Extrapolation der vergangenen Entwicklung zumindest in Erwägung zu ziehen. Und da ist vielleicht folgendes Ergebnis interessant: Wir haben im Rahmen einer Studie für die Wiener Stadtwerke den Verlauf des Elektrizitätsbedarfes seit Beginn der Elektrizitätsversorgung untersucht, etwa seit dem Jahre 1903. Und da zeigt sich interessanterweise, daß über einen Zeitraum von 1903 bis 1975 der durchschnittliche jährliche Bedarfsanstieg bei 6 Prozent liegt, also genau bei jenem Wert, den wir auch aus den letzten Jahren und Jahrzehnten bekommen. Und in diesem Beobachtungszeitraum lagen zwei Weltkriege, ein erheblich langer Zeitraum mit einer schwerwiegenden Weltwirtschaftskrise, wo sich deutlich krasse Einbrüche im Bedarfsanstieg zeigen, aber in den nachfolgenden Zeiten wurden diese Einbrüche durch einen verstärkten Anstieg wieder kompensiert. Etwas Ähnliches zeigt sich auch jetzt, daß in den letzten Quartalen der Verbrauchsanstieg bei Elektrizität wesentlich über den Durchschnittswerten liegt. Also auch hier zeigt sich ein gewisser Nachholbedarf. Ich glaube daher, es wäre falsch, von kurzfristigen Absenkungen der Zuwachsraten, wie sie bei vorübergehenden Rezessionen auftreten, auf eine langfristige Änderung des Trends zu schließen. Das soll nicht ausschließen, daß wir sicher damit rechnen müssen, daß es einmal zu einer Reduktion der Verbrauchsraten, der Zuwachsraten kommt. Denn es ist natürlich unvorstellbar, daß man damit rechnet, daß in zwanzig oder dreißig Jahren immer noch die sieben Prozent per anno auftreten, weil man dann in Bereiche kommt, die wahrscheinlich nicht mehr zu beherrschen sind."

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Darf ich eine Frage stellen: Es wird doch in diesem Zusammenhang von verschiedenen Experten immer auch zum Ausdruck gebracht, daß man in dieser ganzen Zuwachsproblematik eben nicht so vorgehen sollte, daß man einfach für den prognostizierten Zuwachs bereitstellt, sondern daß man sehr wohl aktive Maßnahmen ergreifen sollte, diese Zuwachsrate durch Beeinflussungen irgendwelcher Art mehr oder weniger drastisch zu senken. Also aktive Maßnahmen setzen müßte, daß langfristig diese Zuwachsraten eben abnehmen. Nicht so sehr, daß sie also durch den Zwang der Umstände dann zum Abnehmen gebracht werden, sondern daß man sie vorsorglich zum Abnehmen bringt. Mich würde interessieren, was also vor allem die Herren der Wirtschaft nun hier zu diesem ja auch in den Diskussionsgruppen immer wieder geäußerten Fragenkreis sagen würden.  
Bitte, Herr Dr. Rief!"

Dr. Rief:

"Ja, darf ich dazu folgendes ausführen. Ich glaube, das Problem ist immer sehr leicht zu sagen, es spielt ja auch die ganze Frage Energiesparen hinein. Grundsätzlich glaube ich, muß man sagen, daß also in der Wirtschaft, nachdem es sich ja um einen wesentlichen Kostenfaktor handelt, ein Energiesparen oder eine möglichst rationelle Verwendung der Energie sowieso Platz greift. Wobei es immer eine Frage der Investitionen ist oder des Kalküls, ich muß ja, wenn ich Energie spare, auch andere Maßnahmen setzen, und andere Investitionen tätigen, und da ist die Frage, was kostet mehr. Wenn die Energie zur Verfügung ist, ich muß Investitionen tätigen, um also einen Prozeß in Gang zu setzen, so frage ich mich also, investiere ich also, um eben energiesparend produzieren zu können, und wo ist die Grenze. Und hier gibt es natürlich gewisse Optimumsrechnungen."

Aber im ganzen gesehen ist das Problem ja eigentlich so: Unser jetziger Lebensstandard basiert ja eigentlich auch auf der Energieverwertung. Wenn man zurückgeht: Früher hat man dafür oder haben die Reichen ein paar tausend Sklaven gehabt, die anderen haben eben in Armut gelebt, und jetzt ist eben die Frage, wenn ich also einen höheren Lebensstandard haben will und anstrebe, dann brauche ich mehr Energie. Und da ist natürlich die Frage, ich kann es beeinflussen durch höhere Preise, dann wird mehr Energie gespart, dann habe ich aber wieder einen niederen Lebensstandard. Oder, die Frage ist immer wieder gekoppelt: Also, wo liegt der Lebensstandard, wie hoch ist er, wieviel kann ich mir leisten, und wie weit geht es noch?

Und auch die prinzipielle Frage: Ist die Energie überhaupt vorhanden, woher bekomme ich sie, oder kann ich mir das eben nicht leisten, und muß ich mich einschränken? Ich glaube, da sehe ich die Alternativen. Es ist meiner Meinung nach nicht ganz so, daß ich einfach sagen kann, ja ich brauche in Zukunft keine Energie mehr, sondern ich schränke mich ein, ich spare. D'accord. Wenn ich mich also völlig umstelle, wenn ich wieder - zurück zur Natur geht nicht mehr - aber wenn ich eben echt spare, mich also einschränke, nicht mehr konsumiere, dann kann ich sparen. Wenn ich aber einen höheren Lebensstandard anpeile, dann brauche ich dafür mehr Energie. Und gerade die gesamte Freizeitenergie, die gesamte Freizeit, die jetzt konsumiert wird, da braucht man eigentlich immer mehr und mehr Energie. Und sei es nur, daß der Städter hinauskommt ins Grüne, daß er dort spazieren gehen kann. Sonst geht's ja auch nicht.

Also, die ganze Frage, soll ich den Zuwachs, kann ich ihn bremsen, was mache ich damit, das ganze läuft letztlich darauf hinaus, daß es dann eine Frage des Lebensstandards ist. Ich kann natürlich mit viel, viel weniger auskommen, wenn ich damit einen niederen Lebensstandard in Kauf nehme. Und das, glaube ich auch, ist die politische Entscheidung: wenn ein Volk also der Meinung ist, ich schränke mich lieber ein, ich habe den und den Lebensstandard nicht, dann braucht man weniger. Aber wenn es hier im Ermessen so ist, wenn man sagt, also gut, ich möchte lieber einen höheren Lebensstandard haben, dann brauche ich dazu zwangsläufig Energie. Wobei die nächste Frage natürlich ist, woher kommt die Energie, haben wir neue Energieformen, die einmal kommen werden? Derzeit haben wir die bekannten, die wir ausnützen, und die Technik schreitet voran, aber eben um einen entsprechenden Lebensstandard zu haben, brauche ich Energie.

Diskussionsleiter:

" Ich danke. Bitte, Herr Dr. Dobner".

Dr. Dobner:

"Ich habe nur eine ganz kleine Ergänzung. Es ist, glaube ich, nicht zuletzt auch ein Anliegen der Sozialpolitik, daß ein gewisses Wachstum vorhanden ist. Nur durch einen Zuwachs in der Produktion können bestehende soziale Gefälle abgebaut werden, und zwar nicht nur innerhalb von Österreich, sondern auch weltweit.

Wir dürfen nicht vergessen, daß wir so gesehen in einer sehr glücklichen Situation sind: Unsere Pro-Kopf-Energieverbrauchsquote liegt wesentlich höher als die anderer Staaten, und hier wird sich ohne Zweifel irgendwann ein Ausgleich einstellen müssen, bzw. wenn wir diesen Ausgleich nicht freiwillig gewähren, so werden die, die heute noch weniger Energie zur Verfügung haben, diesen Ausgleich sich auf revolutionäre Art und Weise holen. Sodaß also gerade in diese Wachstumsfrage auch sehr stark ein sozialpolitisches Element hineinspielt."

Diskussionsleiter:

"Aber ich nehme an, Sie wissen natürlich, daß bei aller Anerkennung der Problematik es relativ große Gruppen gibt, die die Meinung vertreten, daß gerade diese Form der Wirtschaft, die hier betrieben wird, also eben dieses Anliegen, auch wenn es als ein zu lösendes Anliegen ausgesprochen wird, eben nicht zu lösen in der Lage ist. Nicht? Das ist ja einer der entscheidenden Kontroverspunkte."

Dr. Dobner:

"Ich glaube, daß gerade die Gruppen, die das Wachstum verdammten, eben nicht in den Entwicklungsländern sitzen, sondern ohnehin schon saturiert sind. Das ist die Problematik."

Diskussionsleiter:

"Herr Dr. Held."

Dr. Held:

"Ich glaube, das ist ein wesentlicher und heißer Punkt. Diese Gruppe, und ich glaube, es ist keine große Gruppe, was nicht sagt, daß die Idee schlecht ist, die denken ja wirklich, die reden von den anderen, aber sie denken nur an sich. Da braucht man nur in die Türkei gehen, braucht gar nicht weit gehen. Die Leute leiden unter zu hohem Lebensstandard und an zu hohem Energieverbrauch nicht. Wenn's nach Indien gehen, würden die Leute dort wahrscheinlich noch weniger sterben, wenn sie mehr Energie hätten."

Nun ist also einfach die Frage, wie hilft man diesen Leuten. Da gibt es die neue Richtung, die sollen auch gescheiter anständig Landwirtschaft machen, daß sie nicht verhungern. Ich glaube, das tun sie, sie tun es nur mit DDT. Offenbar gibt es im Moment keine sehr großen Alternativen, das ist auch nicht gesund.

Sie wollen ihren Lebensstandard erhöhen, wollen sie unseren Lebensstandard erreichen, aber das ist an vielen Stellen ausgeschlossen. Wenn also die ganze Weltbevölkerung so leben wollte wie wir, das geht überhaupt nicht. Das geht mit der Energie nicht, das geht mit dem Essen schwer, obwohl es beim Essen ja so ist, daß es genug gibt, nur muß man dafür Geld bezahlen, Also hungrig sein heißt nicht, es gibt nichts, sondern, man hat kein Geld, um Nahrung zu kaufen. Und das ist ja dramatisch. und da haben wir ja gehört, Geld bekommen kann man derzeit nur, wenn man arbeitet, ob das nun gut ist oder schlecht. Und arbeiten heißt Industrialisierung, aber dann kommt das Geld unter die Leut, und die können das Essen kaufen. Also wenn man das global ansieht, dann muß man sich hier an den Kopf greifen, denn diese Leute sprechen nur für sich, sie denken nicht an die unterentwickelten Länder, wobei sicher ist, daß der ursprüngliche Weg der wahrscheinlich richtige war, aber da gibt's andere Lösungen, die angestrebt werden. Man sollte eben nicht nur die Sache von Wien aus sehen, oder von Washington, sondern man sollte auch von Ankara oder von New Delhi oder von ich weiß nicht wo aus sehen. Das würde heißen, daß die Industrienationen die fortschrittliche Technologie für sich verwenden sollen. Wenn sie weiter entwickeln wollen, damit sie andere Energien frei bekommen, die man einfacher verheizen kann, mit der man einfacher Strom produzieren kann. Nur wir können diese schwierigen Technologien entwickeln und wahrscheinlich betreiben und damit werden andere Dinge frei.

Langfristig ist doch wohl außer Zweifel, daß nur die Sonne helfen kann. Denn die Kohle hört also in einigen hundert Jahren auf, das Öl hört noch früher auf, und die Kernenergie hört eines Tages auch auf. Wenn man also unterstellt, daß die Menschen noch mehr als nur noch zweihundert Jahre leben, daß es Menschen gibt, die also in 2000 oder 10.000 Jahren leben, die Sonne scheint noch 10 Milliarden Jahre, heißt es, da gibt es nur noch Sonne. Irgendwann wird die Energiewirtschaft nur an der Sonne hängen, wenn es noch Menschen gibt. Aber das heißt doch nicht, daß man in der Zwischenzeit nichts tut.

Hier ist die Frage: Kernenergie, mit der kann man eben nur Strom machen, mit der kann man schlecht Wärme machen, während man mit Kohle, Öl eben nicht nur Strom, nicht nur Wärme machen kann, sondern, das ist schon gesagt worden, viele andere Dinge. Wenn man das rationell betrachtet, muß man die Kernenergie nutzen, Strom damit machen und man soll die anderen Dinge aufheben für noch wichtigere Sachen: eines schönen Tages - und es ist gar nicht so lange wird es nur eine Sonnenelektrizitäts- und Wärmewirtschaft geben. Über Wasserstoff oder nicht, ich weiß es nicht."

Dr. Kmenta:

"Bitte nur eine ergänzende Bemerkung, hinsichtlich des Pro-Kopf-Verbrauches. Wir haben in Österreich zwar einen angemessenen Pro-Kopf-Verbrauch, aber wir liegen hier nicht so in vorderster Reihe, daß wir Angst haben müssen, daß wir hier irgendwie eine Führungsrolle übernommen haben. Es gibt eine Menge Staaten, mit denen wir uns durchaus vergleichen können, mit den sonstigen wirtschaftlichen Verhältnissen, die eine wesentlich stärkeren Pro-Kopf-Verbrauch haben. Ich darf sie im einzelnen jetzt gar nicht nennen, sie sind ja hinlänglich bekannt. Das nächste, eigentlich der Hauptgrund meiner Wortmeldung, ist das Energiesparen. In der letzten Wirtschaftsrezession haben Statistiken eindeutig gezeigt, daß lediglich ein Rückgang des industriellen Energiekonsums, des industriellen Stromverbrauches

zu verzeichnen war. Der private Haushalt hat sich nicht, und zwar in keiner Weise, an diesem Energierückgang beteiligt. Das heißt also, der Mensch, der einmal einen gewissen Lebensstandard erreicht hat, ist nicht gewillt, auch in wirtschaftlich härteren Zeiten, denn schließlich wirkt sich eine solche Rezession ja auch auf die Einkunftsverhältnisse und auf die finanzielle Gebahrung im privaten Haushalt aus, also der Haushalt, der Privathaushalt, ist nicht bereit, hier Konzessionen zu machen, sondern er behält einfach seinen Standard bei. Das Regulativ wäre ja ansonsten ganz einfach. Die Bremse wäre ja zu Hause der Lichtschalter, es wären zu Hause der Fernsehapparat und alle die Verbrauchsgeräte, die eben heute ein moderner Haushalt aufzuweisen hat. Wenn ein überwiegender Anteil der Bevölkerung wirklich willens wäre, hier eine Richtungsänderung in der Entwicklung herbeizuführen, dann wäre das ohne großes Plebiszit einfach über diesen im Hause installierten Schalter möglich.

Die Werbekampagne und die Aufklärung ist ja heute im breiten Maße da, das heißt, der einzelne wäre angesprochen genug, und dennoch sind solche Erscheinungen nicht zu verzeichnen. Der Herr Direktor von der OKA hat uns also richtig gesagt, es ist Aufgabe der österreichischen Energieversorgung, den Bedarf zu decken, und zwar nicht nur zu decken, sondern auch zu kostengünstigen, zu optimalen Bedingungen zur Verfügung zu stellen. Und wenn also der Bedarf da ist, das Regulativ der Einzelabnehmer, die Haushalte, eindeutig in einer ganz bestimmten Richtung ihren Wünschen Ausdruck verleihen, dann bleibt ja den Energieversorgungsunternehmen gar nichts anderes übrig, als dies zu optimalen Bedingungen zu vollführen.

Es hieße ja, das Pferd am Schwanz aufzuzäumen, würde man durch drakonische Maßnahmen, etwa Einschränkungen des Kraftwerksausbaues, hier eine Lösung suchen, das würde ja doch eigentlich gegen die Willenshaltung der breiten Abnehmerschaft und damit der Bevölkerung vor sich gehen."

Diskussionsleiter:

"Bitte schön."

Ing. Schatzmayr:

"Darf ich ein paar Fragen an die E-Wirtschaft richten, weil sie ja doch in diesem Zusammenhang, glaube ich, notwendig sind. Ich gehöre also zu jener Gruppe, wo hier zum Ausdruck gebracht worden ist, daß es also Meinungen gibt, man kann auch durch ein verstärktes Sparen unter Umständen auch - wobei das nicht meine persönliche Meinung ist, aber ich vertrete diese Gruppe hier - wo man auch auf Grund des bestimmten Verzichtes hier diese Situation momentan beherrschen könnte. Ich darf aber jetzt dazu sagen, daß ich auch glaube, daß Wirtschaftswachstum sicherlich Voraussetzung ist für die Vollbeschäftigung, und daß das also irgendwie Hand in Hand geht. Ich persönlich glaube, daß der Energieverbrauch auch ein Maßstab für die Lebensqualität ist, wobei natürlich jetzt schon die Streitfrage sein kann, was ist Lebensqualität. Darüber könnte man stundenlang diskutieren, das will ich nicht tun. Ich möchte es aber nur sagen, damit es nicht unausgesprochen bleibt diese Frage wird man sicherlich weiter diskutieren müssen.

Zur E-Wirtschaft die Frage: wenn man heute von Prognosen spricht, und selbst dann schon, wenn man das Wort Prognose in den Mund nimmt, streitet, wer recht hat, so bleiben alle Meinungen, die hier diskutiert werden, Prognosen, die eben erst dann bestätigt sind, wenn der Fall X eintritt. Frage an die E-Wirtschaft konkret:

Ist in dieser Prognosenerstellung auch der Vorsorgefall mit eingeplant, der dann eintreten kann, wenn durch unvorhergesehene Maßnahmen beträchtliche Energieeinheiten in Österreich am E-Sektor ausfallen, und bieten die Auslandsverträge für Importe ausreichende Garantien, dann im Ernstfall einzuspringen? Das ist, glaube ich, eine sehr notwendige Beurteilungsfrage für die Gesamtlage überhaupt. Das möchte ich einmal fragen.

Und zweitens: Man spricht vom Energiesparen. Ich bin auch der Auffassung, daß es notwendig ist, und meine aber nicht nur die elektrische Energie, es ist ein kleiner Prozentsatz, und verschwindend klein gegenüber dem ganzen Nettoenergieverbrauch in Österreich, nur 16 % sind sicherlich klein, wenn man als österreichischer .....

Dr. Dobner:

"16 % können nicht verschwinden".

Ing. Schatzmayr:

"Na bitte, 16 % sind für mich also klein, zumindest eine Minderheitsrolle. Darf ich das vielleicht so formulieren, im Bereich des Nettoverbrauchs in Österreich, und wenn man also jetzt schon zweifelt, daß gerade - und es geht ja nur um die E-Wirtschaft jetzt, - daß dort die Maßnahmen, die notwendig sind, um überhaupt weiterzukommen, so muß man natürlich die Frage stellen, welche Maßnahmen bieten sich an, um Energie zu sparen, was wurde getan, um Energie effizient einzusetzen, und hier meine ich nicht die E-Wirtschaft".

Diskussionsleiter:

"Darf ich fragen, Herr Professor? Gleich antworten, ja Bitte."

"Bitte, ja. Die Frage der Reservehaltung in der E-Wirtschaft ist ja besonders im Bericht Nr. 4, den Herr Prof. Dr. Stimmer

als Vorsitzender, revidiert hat, enthalten, und man kann also kurz noch folgendes sagen. Es ist der Ausfall großer Kraftwerkseinheiten insofern berücksichtigt, daß in den ersten Sekunden oder Minuten natürlich im westeuropäischen Netz diese Reserve mitenthalten sein muß. Es kommen dann die kurz anzufahrenden oder auf Teillast in Betrieb in Österreich stehenden Werke hinzu, also die Speicherwerke, Gasturbinenwerke zum Beispiel, um die Reserve weitestgehend zu bieten. Sollte der Ausfall mehrere Stunden betragen, so werden die Dampfkraftwerke, sofern sie noch in Reserve stehen, mit herangezogen: reichen auch diese nicht aus, versucht man, durch Importe aus dem Ausland das Auslangen zu finden.

Die großen Speicherwerke, also Wasserkraftspeicherwerke, sollen ja für solche Ausfälle nicht über zu lange Zeiträume eingesetzt werden, weil ihnen ja andere Funktionen zukommen. Es wurde ausgerechnet, daß über 96 - 97 % der Spitzenlastzeit diese Reservehaltung ausreicht, um den österreichischen Bedarf auch bei Ausfall der größten Einheit, die mit ungefähr 1300 MW angesetzt ist, zu decken. Die restlichen 3 bis 4 Prozent, ich glaube, - es sind ungefähr 10 Stunden ausgewiesen, pro Jahr könnte es dazu kommen, daß wir nicht genug Reserven haben.

Nun hat aber Herr Gen. Dir. Erbacher in seinem Vortrag vorgestern speziell auch darauf hingewiesen, daß wir ja mit dem ersten österreichischen Kernkraftwerk nun zwei Jahre in Verzug sind. Etwa die Hälfte dieses Verzugs, das sind ungefähr 2.000 GWh pro Jahr, hatten wir glücklicherweise nicht den erwarteten Bedarfsanstieg, die andere Hälfte aber ist durch Einsatz älterer Werke abzudecken. Es sind besonders zur Winterszeit in den nächsten Jahren sehr kritische Verhältnisse zu erwarten.

Man ist zwar gerade von seiten der Verbundgesellschaft sehr bemüht, Importverträge mit dem Ausland, besonders für den nächsten und übernächsten Winter, abzuschließen, aber ich glaube, die Äußerungen von Herrn Gen.Dir. Erbacher sind ja bekannt. Die Situation für den nächsten Winter ist kritisch, insbesondere dann, wenn es in den österreichischen Flüssen eine relativ geringe Wasserführung gibt. Das ist die Frage der Reservehaltung.

Die andere Frage "Sparmaßnahmen": Es ist ja bekannt, daß der Strombedarf für Beleuchtung vom Energiebedarf nur 0,2 Prozent ausmacht, also an der Beleuchtung liegt es sicherlich nicht. Es liegt aber eher am Niedertemperatur-, und da wieder am Heizwärmebedarf. Reine Heizwärme ist ja, glaube ich, in Österreich, mehr als 40 Prozent des Energiebedarfes, und wenn man hier Einsparungen bringen könnte, und man rechnet damit, daß man durch Verbesserung der Wärmedämmung z.B. theoretisch 20, aber wenigstens 10% bei Neubauten an Wärmebedarf einsparen kann, daß das also dann doch im Laufe der Zeit nach Errichtung dieser Neubauten eine Verringerung des Heizwärmebedarfes ergeben könnte, soferne eben nicht die Bedarfsziffer an Wohnfläche pro Quadrat pro Kopf wieder steigt. Also wenn gespart werden soll, müßte man sich vor allem den Niedertemperatursektor vornehmen. Aber was ja vielleicht das Wichtigste ist an dieser Diskussion, auch ein Nullwachstum auf dem Wirtschafts- oder Energiesektor würde nicht bedeuten, daß man nicht nach neuen Energieträgern Ausschau halten muß. Kollege Dr. Held hat ja angedeutet, daß das Öl nur mehr relativ kurzfristig zur Verfügung steht, und man muß sich eben, auch wenn Kohle in anderen Ländern noch so sehr lange verfügbar sein wird, nach neuen Energieträgern umsehen, um die Umschichtung innerhalb der Energiewirtschaft so zu vollziehen, daß auch bei konstantem Energiebedarf das Auslangen gefunden wird.

Diskussionsleiter: "Danke schön."

Ing. Schatzmayr:

"Eine Frage, glaube ich, ist untergegangen. Ich darf das noch wiederholen. Welche Garantien bieten die derzeitigen Importverträge, daß für den Fall X diese auch eingehalten werden? Diese Frage habe ich gestellt. Ist das zu beantworten, oder ist das schwierig?"

Dr. Janitschek:

"Ich habe sie beantwortet, daß sie erst in Verhandlung stehen."

Diskussionsleiter:

"Ich habe jetzt vier Wortmeldungen. Welche Wortmeldungen sind ad hoc zu diesem Fragenkomplex? Bitte, wie war Ihr Name?"

Dipl.-Ing. Hergovich:

"Eine ganz kurze Bemerkung zum Thema Energiesparen. Dieser Energieschock 1973 hat also gezeigt, daß bei der Industrie die Stromabnahme etwas zurückgegangen ist, also viel weiter als bei den Haushalten. Das heißt natürlich, zwei Sachen kann man daraus ableiten. Erstens einmal kann man eine wesentliche Sache daraus ableiten. Man hat in der Industrie auch natürlich erkannt, daß die Energie knapp werden wird, hat also investiert, das heißt, man hat entweder Altanlagen ersetzt mit schlechterem Wirkungsgrad, oder hat sich bemüht, neuere Erzeugungsmaßnahmen oder Prozesse zu verwenden, die besseren Wirkungsgrad und dadurch geringeren Energieverbrauch garantieren. Das ist meiner Ansicht nach einer der ersten Schritte um, ich will jetzt nicht das Thema "Sparen" nennen, sondern um zu besserem Wirkungsgrad des Energieverbrauches, besserer Nutzung der Energie hinzufinden."

Herr Dr. Held:

"Zu der Reservefrage: Herr Gen. Dir. Erbacher sagte folgendes. Das europäische Verbundnetz verlangt an sich von jedem Partner am Verbundnetz, daß er mindestens seine größte Einheit selber als Reserve zusätzlich hat. Sonst ist er an sich überhaupt nicht Partner in dem Verbundnetz, weil er die anderen dann nennenswert stören würde, denn es kann nicht jeder viele tausend MW plötzlich haben wollen. Das ist die Grundsatzregelung. Im Grund ist es so, weil das Kernkraftwerk Zwentendorf nicht läuft, daß es bei uns offenbar keine Reserve mehr gibt für diesen Winter. Das heißt, wenn alle Kraftwerke gut laufen, wird niemand was merken. Wenn ein kleines ausfällt, wird vielleicht auch niemand was merken, aber wenn ein großes ausfällt, dann wird man das merken. Wir haben an sich nicht mehr die vereinbarte Kraftwerksreserve im Rahmen des europäischen Verbundnetzes, die wir eigentlich zugesagt haben, um Partner in diesem Verbundnetz zu werden. Deshalb wird eben Zwentendorf benötigt. Zwei Jahre später, wegen der zweijährigen Krisenzeit 74/75, aber immerhin. Sonst könnten wir also diese Bedingung nicht erfüllen. Hier muß man noch dazu sagen, die Elektrizitätswirtschaft legt die Hände ja nicht auf den Schoß und sagt, Kernkraft wollen die Leute nicht, machen wir nichts, sondern die E-Wirtschaft macht jede Anstrengung, aus dieser Misere herauszukommen. Sie bauen also Wasserkraftwerke wie früher, die auch teuren Strom produzieren als selbst Ölkraftwerke gelegentlich, aber sie werden eben gebaut, damit man den Strombedarf decken kann. Das heißt, wenn das also wirklich knapp wird mit Strom, wird also möglicherweise sich eher ziehen, weil jede Anstrengung gemacht wird, Ersatzlösungen für das Kernenergieproblem zu finden. Was Verträge anbelangt, sind zwei Überlegungen. Das eine ist die grundsätzliche Einhaltung, und das andere ist der Preis. Man weiß von anderen Verträgen, Energieverträgen, daß sie zwar erfüllt werden, aber daß es heißt, wir reden mit euch über den Preis, und ab morgen kostet es dreimal so viel. Das ist das Preisrisiko in den Verträgen,

und das ist eigentlich, das ist also nicht einmal akut, das ist also auch zu sehen, nicht. Die Leute kommen und sagen, es kostet mehr. Ob sie sie auch nicht einhalten, das hat bisher mit Ausnahme von ein paar, Holland und so, mit dem Öl, daß es geheißen hat, ihr bekommt eine Liefersperre, nur sehr wenig gegeben. Aber das sind die Abhängigkeiten die also besprochen wurden, das heißt, wir erfüllen doch alle. Es ist natürlich schon ein bisserl paradox, nicht, wenn man also sagt, das ist auch bei dem Vortrag gestern angeklungen, wir mögen keine Kernkraftwerke, deshalb haben wir wenig Strom, bitte lieber Nachbar, gib mir von deinem Kernkraftwerk den Strom, nicht. Und so läuft's ja, und das ist, glaube ich, eine Haltung, die man sehr schwer einnehmen kann, daß man also selber Angst hat, aber den anderen die Angst zumutet, und daß er dann fidel den Kernenergiestrom verbraucht, nicht. Aus der Dose sieht man ja net, wo das herkommt."

Diskussionsleiter:

"Dankeschön".

Dr. Dobner:

"Zu Dr. Held über Importe. Es wurde also viel über die Importe und Importmöglichkeiten gesprochen, es wurde im Beitrag von Herrn Dr. Janitschek über die Zahlungsbilanzproblematik, über die Neutralitätsproblematik und etliches gesprochen. Es ist aber ein Aspekt bisher nicht besprochen worden, u.zw. folgender, daß in Österreich und insbesondere auch in meiner Firmengruppe eine sehr starke kraftwerkbauende Industrie vorhanden ist, die Kraftwerke, Wasserkraftwerke, Wärmekraftwerke und auch im steigenden Maß Komponenten für Kernkraftwerke fertigt, und daß durch die Importe von Strom natürlich hier eine ganze Fülle von Aufträgen uns effektiv dadurch entgeht, weil wir praktisch kaum irgendeine Chance haben, Lieferungen in die Staaten, aus denen wir Strom importieren, zu tätigen. Also ich war zum Beispiel bei Gesprächen in Rußland, Polen usw. dabei. Es ist fast aussichtslos, dorthin Lieferungen unsererseits zu tätigen, und es ist also unsere Stellung

auf dem Sektor des Kraftwerksbaues auch davon abhängig, wie sehr der Kraftwerksausbau im eigenen Land fortschreitet. Es geht also bei dieser Frage Importe nicht so sehr um Kernenergie oder andere Energieträger, sondern es geht schlicht und einfach um die Frage des Stromimportes, der nach unserer Ansicht aus vielfältigen Gründen, nicht zuletzt aus Gründen der Auslastungen unserer Unternehmen, so abzulehnen ist, wenn man von kurzfristigen Überbrückungsimporten absieht."

Diskussionsleiter:

"Dankeschön. Herr Prof. Preining."

Prof. Preining:

"Ich war Moderator der Gruppe Abwärmeproblematik, ich möchte aber nicht zu den angesprochenen Fragen zur Abwärmeproblematik Stellung nehmen, sondern erlaube mir zunächst nur eine Bemerkung zur generellen Diskussion. Es scheinen mir einige Dinge in der Diskussion, wie sie jetzt läuft, nicht hinreichend genug getrennt zu werden. Wir haben einen Gesamtenergieverbrauch mit einem gewissen jährlichen Anstieg und wir haben einen Anstieg des Verbrauches an elektrischer Energie, wobei der Anteil an der elektrischen Energie an der Gesamtenergie auch mit der Zeit steigt. Und wir sind hier, und so fasse ich es auf, in erster Linie, um die Frage zu entscheiden, sollen wir in Österreich Kernenergie verwenden oder nicht. Und ein wesentliches Moment für diese Frage scheint, welche Folgen hat es, wenn wir Kernenergie verwenden, und welche Folgen hat es, und was kostet es uns, wenn wir Kernenergie nicht verwenden? Die Kosten wären hier im weitesten Sinne zu verstehen, also nicht nur die direkten monetären Kosten, sondern auch - ich würde unter Kosten auch die sozialen und gesellschaftlichen Folgen subsumieren - und ich würde also anregen, daß wir vielleicht mit den leichter zu behandelnden monetären Kosten, die schon kurz angeklungen sind von seiten der E-Wirtschaft, daß wir auf die eingehen. Was kostet es uns, wenn

wir die Kernenergie nicht verwenden, welche zusätzliche Kosten laufen hier auf, nicht nur absolut, sondern auch relativ? Ich habe hier eine kürzlich erschienene amerikanische Studie, die im Februar dieses Jahres veröffentlicht wurde, wo man sieht, wenn man ein Kernenergiemoratorium heute erlassen würde, würden die zusätzlichen Kosten etwa 1980 bereits 1 % der Energiekosten größenordnungsmäßig betragen, und das steigt dann bis in das Jahr 2000 auf einen erheblichen, weit größeren Prozentsatz an."

Diskussionsleiter:

"Wenn ich hier nur einen Gesichtspunkt noch verstärken kann; im Bericht Nr. 3 der Arbeitsgruppe Wirtschaftlichkeit von Kernkraftwerken ist ja diese Kostenproblematik sehr ausführlich angesprochen. Und hier ist also auch ein Komplex angesprochen, den Herr Prof. Preining nun ganz kurz genannt hat, daß sind also nicht allein die Energieproduktionskosten, sondern das sind auch die Folgekosten, die in diesem Zusammenhang auch zumindest von der Arbeitsgruppe nicht als reine Kosten der Entsorgung und diese Fragen, aufgefaßt wurden, sondern wo auch sehr stark die sozialen Kosten mit hereingekommen sind. Und wo also hier im Statement steht, "daß die sozialen Kosten in diesem Zusammenhang eigentlich nicht abschätzbar wären" und daß hier, wenn das also stimmt, nur eine Frage, hier also sozusagen ein weiter wichtiger Bereich sich offensichtlich im Moment der Beurteilung entzieht, nicht, die also für die Kostenrelation von großer Wichtigkeit ist."

Dr. Dobner:

"Ich möchte an die Worte kurz anschließen. Ich glaube, daß bei sämtlichen anderen Energieerzeugungsprojekten soziale Kosten ebenfalls nicht berücksichtigt sind; man schlägt die sozialen Kosten einerseits auf die Kernenergie drauf, bei anderen Kraftwerkstypen aber nicht. Ich glaube, das ist der entscheidende Fehler."

Diskussionsleiter:

"Würden Sie dieser Meinung zustimmen."

### Sicherheitsfragen

Dr. Held:

"Es geht einfach um die Frage, warum kann man also die sozialen Kosten für Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie nicht feststellen, weil offenbar die Meinung herrscht, bei der Kernenergie kann man es nicht, bei den anderen kann man es wohl.

Ich teile die Meinung von Herrn Dr. Dobner: Bei den fossilen Brennstoffen ist das auch nicht berücksichtigt. Ich möchte nicht mit Steinen im Glashauss sitzen und auf andere werfen. Ich möchte doch einen kleinen Beitrag gerne leisten. Wenn wir also über Umweltverschmutzung der Stromproduktion sprechen, ich glaube, es sind alle dankbar, wenn wir festhalten, zwischen Strom und Energie gibt es Unterschiede. Dann müsste man zwei Vergleiche anstellen, wir müssen sie hintereinander anstellen. Welche Auswirkungen, soziale Auswirkungen, hat fossile und Kernenergie. Wir müssen sie als zweites aber in Relation setzen zu der in der Natur vorhandenen Belastung. Und zwar gibt es eben einen Untergrund an Strahlung und es gibt auch einen Untergrund an SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>. Wir müssen außerdem als Untergruppe noch vergleichen die Risiken der Energieerzeugung mit den anderen Risiken, die wir tragen durch Zivilisation, durch unser Leben. Also einmal untereinander die Energieträger im Vergleich zum natürlichen background und dann noch zu den anderen Risiken, die wir tragen. Wie sieht es da aus? Die natürliche Grundbelastung an Strahlung liegt in Graz in der Nähe von 100 Millirem pro Jahr. Die zusätzliche Belastung in der Nähe eines Kernkraftwerks liegt bei 1 mrem/Jahr. Das betrifft auch nur einen Teil der Bevölkerung, das heißt für die

Gesamtbevölkerung ist das niedriger. Wenn man nun die weltweiten Verschmutzungen der Kernenergie bedenkt, mit dem ganzen Brennstoffkreislauf, dann errechnen Fachleute, daß es bei 2 mrem/Jahr läge, auf die gesamte Weltbevölkerung bezogen. Das heißt, die zusätzliche Belastung der Kernenergie aufgepfropft auf den Grundpegel, liegt in der Gegend von 1 % bis 2 %. Nun vergleiche ich es mit den anderen, den fossilen Energieträgern.

Da lese ich, daß die Grundbelastung durch SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ungefähr um den Faktor zehn bis hundert unter den zulässigen Werten gelangt, das liegt so bei 10 - 14 Mikrogramm SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> Luft, das sei also der Grundpegel. In Graz gibt es tageweise 200 Mikrogramm, zwischen 40 und 250 Mikrogramm monatsweise, das heißt, das Aufpfropfen von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> habe ich gar nicht gerechnet, auf den Grundpegel, das liegt also in der Gegend von viertausend Prozent auf den Tageswert bezogen, und um zweihundert bis eintausend Prozent auf den monatlichen Mittelwert. Das heißt also, die chemischen Verunreinigungen der Luft überschreiten den Grundpegel um ein Hundert- bis Tausendfaches gegenüber dem Überschreiten der radiologischen Belastung bei Kernkraftwerken auf den Grundpegel, den die Menschen durch die radiologische Belastung tragen. Jeder weiß, daß SO<sub>2</sub>, - SO<sub>4</sub>, insbesondere für ältere Leute, Herz, Kreislauf und dergleichen auch zu Mortalität, zumindest aber zu Morbidität, führt und zwar in ganz erheblichem Ausmaß, wie man das ja von London und anderen Dingen weiß. Nun gibt es also Leute, die haben ausgerechnet, wieviele Tote und Geschädigte gibt es für die verschiedenen Brennstoffkreisläufe von der Mine bis zum Kraftwerk und den Ausstoß für bestimmte Energieerzeugungsmöglichkeiten. Wir haben eine amerikanische Studie, die sich mit der europäischen deckt. Umgerechnet auf die Erzeugung bei uns von ungefähr 30 Milliarden kWh.

Da errechnet sich von der Mine, wo die meisten Schädigungen und Toten anfallen, bis zum Kraftwerk, für die Kohle 70 Tote, für Öl 10, für Gas einer, für die Kernenergie drei. Das heißt also ein Verhältnis 1 : 20 an Toten zwischen Kohle und Kernenergie. Öl liegt also nahe bei der Kernenergie. Ich würde also meinen, das läßt also Sozialkosten sowohl für die eine wie für die andere Energieerzeugungsart abschätzen. Wenn man die Geschädigten gesundheitlich betrachtet, dann sieht es so aus: Kohle 900, Öl 400 Gas 60, Kernenergie 30. Also auch wieder ein Faktor zwanzig bis dreißig zwischen Kernenergie und Kohle. Kohle kommt ja, wie allgemein bekannt, bei solchen Sachen immer am schlechtesten weg. Ich würde also meinen, man kann den Vergleich zwischen fossilen Brennstoffen und Kernenergie, soziale Kosten, was also das Leben direkt angeht, ohne weiteres abschätzen und ermitteln. Die Zahlen, glaube ich, zeigen hier eindeutige Verhältnisse. Das wäre also der Vergleich untereinander.

Wenn ich das jetzt vergleiche mit den anderen zivilisatorischen Risiken, denen wir ausgesetzt sind, und wenn ich die beziehe auf die gesamten Todesfälle bei uns im Jahre 1974, und wenn ich diese 100 % setze, dann geben sich da Werte für Unfälle jeder Art 6 % aller Toten, davon Kraftfahrzeugunfälle 3 %, also gut die Hälfte, Herzinfarkt 10 %. Man fragt sich also, ob es nicht dienlich wäre, sich zu überlegen, ob man also die Lebensqualität nicht dadurch erhöht, daß die Leute nicht mehr so unter Streß sind und nicht nur an das SO-2 und an Tritium und Strontium denken; Krebs 20 %. Selbstmord ist immer eine sehr einprägsame Zahl 2 %. Auch da könnte man was tun, vielleicht mit Lebensqualität. Wenn wir die Stromerzeugung nehmen, also

diese 30 Milliarden KWh, und das auf die 100 % beziehen, das sind also 94.000 pro Jahr, dann kommt bei der Kohle 0,07 % heraus und bei der Kernenergie 0,003 %, also sieben Hundertstel und drei Tausendstel Prozent an Todesfällen durch die Energieerzeugung. Ich würde also meinen, man kann also sehr wohl, wenn überhaupt, bei beiden Energieträgern, fossil und Kernenergie die Sozialkosten, das sind nicht die einzigen, aber ein wesentlicher Punkt, ohne weiters ermitteln und unserer Meinung nach sprechen die Zahlen für sich. Auf das CO-2 brauche ich nicht einzugehen, weil das ohnedies sehr bekannt ist."

Diskussionsleiter:

"Darf ich jetzt die Gelegenheit benützen und mich, was mir eigentlich als Diskussionsleiter nicht zusteht, nun in die Rolle eines Opponenten begeben. Sie wissen, daß alles das, was sie sagen, natürlich nur zutrifft für den Fall eines völlig störungsfreien Betriebes einer Kernenergieindustrie und Sie wissen, daß natürlich auch mit der Frage der Sozialkosten eben große Strahlenunfälle in erster Linie angeschnitten sind. Wir haben also von den Risiken gesprochen und natürlich sind also die Zahlen, die Herr Dr. Held vorgelegt hat, sehr eindrucksvoll und sie stellen der Kohle ein sehr schlechtes Zeugnis aus, aber natürlich wird kaum jemand dazu verleitet werden, dadurch anzunehmen, daß ein Kohlekraftwerk in so katastrophaler Weise zu Schaden kommt, wie die Gegner der Kernenergie es als nicht zu vernachlässigende Möglichkeit für einen Kernreaktor nun apostrophieren und behaupten. Und wenn Sie also an die Diskussion denken, die in den letzten Monaten in der Bundesrepublik, aber auch natürlich bei den öffentlichen Diskussionen bei uns hier in Österreich, abgelaufen ist, dann werden hier also doch zum Nachteil der Kernenergie erkleckliche

Schadenszahlen genannt. Das möchte ich also auch einmal hier einfach einbringen. Ich meine, die Gegner der Kernenergie bestreiten ja auch nicht, daß im völlig störungsfreien Ablauf der Energieproduktion die Sache hier eben nicht so gefährlich ist, sondern sie sagen, das Risiko und die Möglichkeit einer katastrophalen Störung ist eben viel größer.

Ich habe zwei Wortmeldungen, vielleicht Herr Prof. Rauch und dann Herr Dr. Held."

Prof. Rauch:

"Vielleicht kann man dazu ein paar Bemerkungen machen. Ich bin mir nicht ganz sicher, ob die Unterlagen sich vollkommen decken, die wir haben. Aber ich nehme fast an, es war auf der Salzburger Konferenz, wo das vorgetragen wurde u.zw. von der biomedizinischen- und Umwelta Abteilung des Brookhaven National Laboratory ist das erarbeitet worden. Eine ähnliche Studie gab es auch schon vorher in Deutschland über diesen Vergleich. Ich meine, man könnte nur noch hinzufügen, daß hier sehr wohl die Minimal- oder die Maximalfolgen jeweils berücksichtigt wurden, vergleichend Kohle, Öl, Gas und Kernindustrie. Selbst in den ungünstigsten Fällen schneidet die Kernenergie mit den angesprochenen Faktoren günstiger ab, was in jeder Weise dokumentiert ist. Bei diesen Berechnungen sind sehr wohl die großen Störfälle miteinbezogen, d.h. also, daß nicht nur der Normalbetrieb behandelt wurde, sondern natürlich auch die großen Störfälle, natürlich im Wege einer statistischen Methode. Das ist ja nicht anders möglich und gerade die Untersuchungen über die Sicherheit der Kernanlagen haben ergeben, aus absolut prinzipiellen Gründen, daß, je größer ein Unfall ist, also mit einem großen Schadenspotential ist, desto seltener ist er. Dadurch ergibt sich, daß gerade die großen Unfälle, die heute von Gegnern angesprochen werden, um eine Furcht zu

erzeugen, entsprechend der geringen Häufigkeit, mit der sie auftreten können, überhaupt auch bei diesen Betrachtungen nicht ins Gewicht fallen und deshalb also auch bei Kernenergieanlagen eher die geringeren Störfälle, jene also mit 1 oder 2 Toten und dergleichen das Hauptgewicht bei diesen zuerst angeführten Schädigungen ausmachen. Ich meine auch, auf das könnte man dann noch im Detail eingehen, wie das berechnet wird, und auch wie die Vertrauensgrenzen dazu sind. Ich kann nur vielleicht das eine vorwegnehmen, daß also die Vertrauensgrenzen hier relativ gut sind. Das heißt, es kann vielleicht ein Faktor von fünf drinnen sein, wenn man also die Anordnungen vergleicht, daß also vielleicht fünfmal das Risiko größer ist, oder eben fünfmal das Risiko kleiner sein kann. Aber größere Spielräume sind hier nicht drinnen und nachdem wir hier gesehen haben, daß hier gerade die Sicherheit der Kernkraftwerke also um Faktoren von hundert günstiger liegen als die anderen, so ist eigentlich das vom Standpunkt des Risikos durchdiskutiert."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich möchte nur als Information hier einstreuen, um das Gespräch auch etwas zu revitalisieren, Herr Prof. Rauch war der Vorsitzende der Arbeitsgruppe Risikofragen und wenn Sie den Bericht dieser Arbeitsgruppe zur Hand nehmen, dann sehen Sie natürlich auch, daß das eine Arbeitsgruppe war, in der es nicht möglich war, unter den Teilnehmern zu einer einheitlichen Beurteilung dieses Fragenkreises zu kommen."

Prof. Rauch:

"Ich glaube, das ist schon ein Punkt. Ich glaube, das liegt schon darin, weil die Frage des Risikos wissenschaftlich

definiert ist; Daß es sich beim Risiko um das Produkt aus Häufigkeit des Ereignisses und Schadensumfang handelt, und ich meine, das liegt in der Definition drinnen, daß man über beide Faktoren gleichzeitig diskutieren muß, d.h. man kann immer für jede Technologie ein extremes Schadenspotential annehmen. Denken Sie, es fahren in Österreich gleichzeitig alle Züge zusammen, wieviel Tote gibt es dann. Niemand empfindet das als ein echtes Risiko, weil wir alle einsehen, daß dafür die Häufigkeit so klein ist und das ganz gleiche ist natürlich auch für die Kernenergie und für jede Technologie anzuwenden und hier liegt der grundsätzliche Unterschied, daß eben hier die Leute gesagt haben, wenn über das Risiko diskutiert wird, muß über Schadenspotential und über Häufigkeit gleichzeitig gesprochen werden, sonst kommen wir zu keinem Risikobegriff. Und von der Seite der Kernenergie, von der Gegenseite wird gesagt, sie wollen nur über das maximale Schadenspotential diskutieren. Das heißt, was passiert, wenn die und die Möglichkeiten alle hintereinander eintreten, d.h. bildlich gesprochen, wenn alle Züge gleichzeitig zusammenstoßen und das ist also der Grund und ich glaube, man sollte darüber diskutieren. Beim Risiko ist eben nicht ein Faktor davon isoliert zu diskutieren, sondern es sind beide Faktoren gleichzeitig zu diskutieren. Wenn hier von der Gegnerseite angeführt ist, dieses und dieses Schadenspotential, wieviele Tote, so kann nachgewiesen werden, von der Seite der anderen Gruppe, daß dafür die Häufigkeit so gering ist, auch zahlenmäßig angeführt, daß das nicht ins Gewicht fällt."

Diskussionsleiter:

"Vielleicht nur als Information, hinein in diesen ganzen Fragenkreis gehört natürlich auch die Diskussion in der Bundesrepublik über den Bericht hinsichtlich des Risikopotentials einer

Kernenergieanlage, der also durch irgendwelche Kanäle nun vom IRS, das beauftragt war vom Institut der Reaktorsicherheit, eine solche Studie zu verfassen, in die Hand der Bürgerinitiativen für Umweltschutz gelangt ist, dann vom Stern in seinen wesentlichen Konsequenzen publiziert wurde und der also nicht nur in der Bundesrepublik, sondern auch in unserer Kernenergie Diskussion ausführlich mit eine Rolle gespielt hat. Wenn Sie in der Folge dann den Bericht etwa über die biologisch-medizinischen Fragen zur Hand nehmen, dann werden Sie sehen, daß auch hier für einen Teil der dort diskutierenden Arbeitsgruppe etwa diese Fragen auch eine ganz große Rolle gespielt haben. Das ist nur als Information gedacht und ich darf nun Herrn Dr.Held bitten."

Herr Dr.Held:

"Ich will mit dem Pragmatischen anfangen, und ergänzen, was Sie sagten, Herr Professor! Rasmussen hat also diese Studie gemacht und er sagt, ich glaube, da sind wir uns einig, daß nach 20.000 Reaktorbetriebsjahren einmal ein Ereignis passieren sollte, wo also die Bevölkerung, die Menschen außerhalb des Kraftwerkes zu Schaden kommen. Nun gibt es Gegner der Kernenergie, die sagen, das ist um den Faktor zehn falsch. Das heißt, es müßte alle 2000 Reaktorjahre ein Unfall dieser Art passieren. Seit kurzem gibt es Leute, die sagen, die Rasmussen-Studie ist um den Faktor 500 falsch. Das würde heißen, daß ein solcher Unfall mit Schädigung von Menschen außerhalb des Kraftwerks alle 40 Jahre, alle 40 Reaktorbetriebsjahre passieren müßte. Nun kann ich Ihnen sagen, und das kann man leicht beweisen: Es gibt schon 1000 Reaktorbetriebsjahre von Kernkraftwerken und es gibt ungefähr 1400 Reaktorbetriebsjahre mit U-Booten, also insgesamt Größenordnung 2000, 2400 Reaktorbetriebsjahre.

20.000 haben wir noch nicht, 2000 haben wir, das heißt, wenn also die Gegner mit dem Faktor 10 falsch für Rasmussen recht hätten, dann hätte es schon einmal passieren müssen. Und wenn gar jene Leute recht hätten, die sagen, Rasmussen ist um den Faktor fünfhundert falsch, dann hätten schon 50 Reaktorunfälle dieser Art passieren müssen bei den 173 Kernkraftwerken, die es auf der Welt gibt. Ein Drittel hätte also solche Ereignisse haben müssen. Ich würde meinen, daß damit schon, ich würde sogar meinen, daß schon in sehr klarer Weise gesagt ist, daß der gute Rasmussen eine gute Studie gemacht hat, und daß alle angestellten Milchmädchenrechnungen an der Realität vorbeigehen, und zwar gravierend vorbeigehen, zum Teil um den Faktor 50. Ich würde meinen, mit dieser Argumentation läuft man ins Messer, hätte ich angenommen."

Diskussionsleiter:

"Darf ich nur ganz kurz eine Kontrabemerkung machen. Der Sierra-club in den Vereinigten Staaten hat, ich kenne also die Literatur nicht, ich weiß es nur aus zweiter Hand, für konventionellere, nicht für katastrophale Schadenfälle, aber für konventionellere Schadenfälle, die es ja doch immer wieder gegeben hat, Rechnungen mit den Wahrscheinlichkeiten des Rasmussenreports angestellt, und angeblich, ich muß angeblich sagen, weil ich die Originalliteratur nicht gesehen habe, sind hier Ergebnisse herausgekommen, die sagen, daß mit den Zahlen und mit den Methoden des Rasmussenreports diese Schadenfälle nie hätten eintreten dürfen. Jedenfalls nicht mit dieser Häufigkeit in den vorliegenden Zeitspannen. Dies nur zur Abrundung des Bildes."

Dr.Held:

"Ich kann also nur sagen: a) diese Schäden haben nicht zu einer Abgabe von Radioaktivität geführt. Offensichtlich hat

sie Rasmussen nicht explizit aber implizit in seinen Überlegungen gehabt, denn es ist ja an sich fast egal, was vorne passiert, wenn ich hinten zwei Barrieren habe. Ob ich da eine Variante eingeschlossen habe oder sie nicht eingeschlossen habe, ist ja eine Frage der Vollständigkeit, aber nicht eine Frage des Prinzips. Ich kann also nur sagen, dann hätten eben schon 50 Kernkraftwerke solche Unfälle haben müssen, wenn also diese Überlegungen richtig wären. Aber nun zu der Bemerkung, die vorhin anfiel, wegen Seveso und zu den Chemieanlagen. Wir bauen eben Kernkraftwerke nicht wie Chemieanlagen gebaut werden. In Seveso, und nicht nur dort, gibt es eben keine zwei oder drei Barrieren, die wir haben. Wir wußten, die haben das auch gewußt, wir wußten von Anfang an, und für die Kernenergieingenieure dürfen sie unterstellen, daß das erste Problem, mit dem sie sich beschäftigt haben, die Radioaktivität war, weil das das einzig Neue und Schwierige war. Alles andere ist Maschinenbau und Verfahrenstechnik, das gab es - Zement in der Bautechnik - schon seit vielen hundert Jahren. Das einzig Neue war doch nur die Radioaktivität und deren Rückhaltung. Das war das, was uns seit 30 Jahren beschäftigt, sonst nichts. Das heißt, die Kernkraftwerke haben eben viele Sicherheitsbarrieren, die chemische Anlagen nicht haben. Wenn die in Seveso nur eine gehabt hätten, dann wäre wahrscheinlich auch nichts passiert. Die Frage ist eben hier, ob der Sicherheitsstandard, der bei der Kernenergie gilt, nicht auch für andere Zweige anzuwenden wäre. Was sicher viel Geld kostet, aber wie Seveso zeigt, es offensichtlich nicht schaden würde. Wir könnten also der Chemie anraten, darüber nachzudenken, ob sie nicht ähnliche Überlegungen anstellen sollte, wie wir sie schon immer angestellt haben.

Nun zu dieser IRS-Studie. Es ist immer die Frage, kleine Zahl, große Wirkung, große Zahl, kleine Wirkung.

Ich würde meinen, man sollte große Zahl, kleine Wirkung mit  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  nicht vergessen, und die Unfälle, die Transportunfälle, Bergwerksunfälle, die es effektiv gibt. Die Leute leiden wirklich, die kommen wirklich um. Das andere sind ja prospektiv Leidende. Das ist für mich ein gewisser Unterschied. Die IRS-Studie macht eben das, und in die Richtung geht auch die Diskussion, daß das Potential an Radioaktivität, in einem Kraftwerk und noch mehr natürlich in einem Brennelement-Lagerbecken, wo also nicht nur eine Kernladung drinnen ist, sondern Größenordnung zwanzig oder zehn, daß dort also das Potential an Radioaktivität noch größer ist als bei den Kernkraftwerken, da braucht man also nicht sehr lange zu überlegen.

Deshalb geht die Diskussion jetzt von der Gegenseite weg vom Kraftwerk und geht hin zum Brennelement-Lagerbecken, dort ist ja mehr zu holen. Die Rechnungen, die da angestellt wurden, sind eben Milchmädchenrechnungen, kann man nur sagen. Die heißt eben, da gibt es ein Lagerbecken, - wir projektieren zur Zeit eines, deshalb wissen wir detailliert Bescheid-, das steht da, und da fällt die Kühlung aus. Die Brennelemente stehen im Wasser, und das sind viele Brennelemente. Das Wasser erwärmt sich, und wenn es 100 Grad hat, verdampft es. Ein Haus gibt es da natürlich nicht, war die Annahme, also Methode Seveso. Das Wasser verdampft, und das dauert ungefähr drei Tage, bis das Wasser von 40 auf 100 Grad erwärmt wird. Drei Tage lang. Die Leute sitzen da und schauen zu, wie das Wasser sich erwärmt. Es dauert weitere sieben Tage, glaube ich, wenn ich das recht im Kopf habe, bis das Wasser so weit verdampft ist, über den Brennelementen sind 3 bis 4 m Wasser, bis diese ganze Wassermenge verdampft. Die Leute schauen zu, wie es da dampft, bis also alles verdampft ist und die Brennelemente beginnen, trocken zu werden. Die Leute schauen immer noch zu und freuen sich. Das Wasser ist schließlich alles verdampft, jetzt sind die Brennelemente nackt, sie erwärmen sich, sie gehen kaputt, geben also alle Radioaktivität ab.

Die Leute schauen wieder und zählen mit ihren Meß-, Zählrohren die vielen  $10^9$  Curie, die also da drinnen sind, und fahren mit dem Auto unter der Wolke nach, und stellen fest, die geht also sehr weit. Wenn sie an die Schweizer Grenze kommen, sagen sie, jetzt hören wir auf, die Schweizer sollen selber schauen, wie es weitergeht. In einer solchen Rechnung, wo also weder Sicherheitsmaßnahmen, die in den Brennelementbecken noch umfangreicher, noch sorgfältiger sind als bei den Kernkraftwerken, was also das Rückhalten der Radioaktivität angeht, daß man innerhalb von Tagen oder einer Woche sich etwas einfallen lassen kann. Bitte, wir haben verschiedene Möglichkeiten vorgesehen. Da muß man sich nichts einfallen lassen, die Möglichkeiten sind da. Daß man da mit Kühlung und mit Wasser etwas tun kann, ist wohl klar. Solche Rechnungen, denen muß ich - es tut mir leid - jede Seriosität absprechen, wenn die hier gemacht werden. Es ist unverantwortlich, wenn man derweise benützt, um die Bevölkerung das Fürchten zu lehren. So kann man es nicht machen."

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Herr Dr. Karwat."

Dr. Karwat:

"Es liegt nun schon etwas zurück. Sie hatten vorhin ganz kurz zitiert, Äußerungen vom Siewa-Club zur Interpretation vorgekommener Störfälle im Hinblick auf die Aussage, die aus Rasmussen hätte abgeleitet werden können. Ich würde im Moment nur sagen, ich glaube, man kann diesen Schlußfolgerungen nicht ganz zustimmen. Denn die Rasmussen-Studie, wie sie angelegt ist, ist in vielen Fällen eine reine Ja-Nein-Entscheidung, die zunächst zur Feststellung der maximal möglichen Schadensauswirkung vielfach die Weiche nach Ja, also in Richtung sehr ungünstiger Auswirkungen, gestellt hat. Und damit irgendwann endlich die Akkumulation verschiedener Wahrscheinlichkeitszahlen zu diesem bekannten Bild führt, das sie überall sehen, oder gedruckt finden. So

und soviel  $10^{-6}$  pro Jahr, dann kommen sie zu der Aussage mit den 3000 bis 4000 Betroffenen von einer größeren Reaktorkatastrophe. Es wurde auch hier kommentiert.

Ich glaube, wenn man diesen Zwischenweichen, einen solchen Fall verfolgt hätte, der nicht immer zu den optimal schlechtesten, pessimistischsten Aussagen führen würde. Ich glaube, hier läge ein enormer Betätigungsbereich, der bei ähnlichen Studien gemacht werden könnte, dann hätte man zwangsläufig an dieses Feuer kommen müssen, vorausgesetzt, daß man eben an diesen Stellen auch die günstigeren Fälle zunächst mal verfolgt bis zu einem bestimmten Punkt, wo man nun wiederum eine Weiche nach ungünstig stellen kann und sagen, so, jetzt kommt eben einer mit einer Kerze, der zündet das Zeug an. Und diese Anlage ist vorher so gebaut worden, daß sie brennbares Isoliermaterial verwendet und dieses brennbare Isoliermaterial ist an Leitungsabschnitten verwendet worden, die nun zufällig auch alle zusammengeführt waren, was sie heute nicht mehr tun, aus Gründen der Redundanz, der Vielfachauslegung, diese Komponenten getrennt verlegt, so daß sie eben nicht gleichzeitig durch irgendein nicht vorhersehbares oder vorhersehbares äußeres Ereignis betroffen sein können. Wenn sie alle diese Faktoren nun zusammengekommen hätten, und hätten dieselbe Methodologie angewendet, die Rasmussen in seiner Studie anführt, dann hätten sie natürlich diesen Zweig verfolgen können. Diesen einen Zweig von beliebig vielen Zweigen, die Sie hier konstruieren können, die sie deterministisch beschreiben könnten, zum Teil müßten sie vielleicht die deterministischen Methoden entwickeln, um so etwas zu beschreiben. Beispielsweise beschreiben, wie einer mit der Kerze reingeht, und sie genau so dumm hält, daß das Isolationsmaterial anbrennt. Das ist an sich keine schwierige Sache, aber es ist bisher nicht vorgesehen gewesen. Dann hätten sie mit dieser Art der Betrachtung natürlich zu einer Aussage kommen können. Das wollte ich nur in Ergänzung sagen, im Moment zu dieser Frage."

Diskussionsleiter:

"Zum Problemerkis?"

Dr. Karwat:

"Zu dieser Fragestellung, Aussagewert einer Risikostudie!  
Ich möchte noch sagen, eine Riskostudie à la Rasmussen ist ein Anfang einer neuen Betrachtungsweise, die im großen Umfang versucht, alle möglichen Entscheidungswege und alle möglichen Ereigniswege zu verfolgen. Ich glaube, wir sind uns einig, daß wir sagen könnten, die erste Fassung oder die erste Risikostudie dieser Art - und da werden meiner Meinung nach noch einige folgen - hat zunächst versucht, immer die Weiche zu stellen, daß sie zu den ungünstigsten Aussagen kommt. Und dann sind sie geendet, bei diesem Bild, das sie heute kennen."

Diskussionsleiter:

"Ich habe eine Frage. Ich habe vier Wortmeldungen und der Reihe nach Prof. Buchtela, Herr Abgeordneter Moser, Direktor Janitschek und Prof. Rauch. Ich möchte fragen, welche von diesen Wortmeldungen sind unmittelbar zu diesem Problemerkis?  
"Bitte, dann darf ich sie noch etwas aufschieben, bitte. Dann Prof. Buchtela."

Prof. Buchtela:

"Vielleicht ganz unmittelbar zum Problemerkis der IRS-Studie. Selbst wenn diese Fälle sehr unwahrscheinlich sind, wird der Kerngegner sagen, es ist doch eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß niemand zuschaut."

Ich werfe dieser Studie zwei Sachen vor. Einen Fall der Unmöglichkeit und einen Fall der Fehlerhaftigkeit. Die Unmöglichkeit geht von der Voraussetzung aus, daß alle Brennelemente von Deutschland frisch in das Brennelement-Lagerbecken hineingebracht werden. Die Fehlerhaftigkeit, daß die Wärmeabstrahlung nicht berücksichtigt wurde."

Diskussionsleiter:

"Bitte, das bezieht sich also zur Ergänzung der Studie aus der Bundesrepublik, die das Unfallspotential eines Brennelement-Lagerbeckens zum Inhalt hat."

Prof. Buchtela:

"Da kann ich nur sagen, selbst ein unwahrscheinliches Ereignis hat noch eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Aber ein Fehler sollte ausgeschlossen sein."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Dir. Janitschek."

Dir. Janitschek:

"Ich wollte nur folgendes ergänzen. Es gibt eine Studie, und zwar von der Energy Policy Study Group, die dem amerikanischen Kongreß und Senat vorgelegt wurde im März dieses Jahres und die speziell im neuen Licht von Präsident Carter die Energiepolitik der Vereinigten Staaten genauer betrachten sollte. Gemäß dieser Studie müßte man die Risiken von Rasmussen verfunfhundertfachen, und erst dann wäre die Todesrate von Kernkraftwerken auf der gleichen Höhe wie die Todesrate für kohlegefeuerte Dampfkraftwerke. Kohlegefeuerte Dampfkraftwerke sind deswegen zum Vergleich herangezogen, weil die USA noch sehr viel Kohle haben und in der Kohle tatsächlich eine Alternative sehen können."

Wenn aber diese Alternative genommen wird, wenn man also praktisch in den USA auf Kernkraftwerke bis auf weiteres, auf neue Kernkraftwerke, verzichten würde, dann würde dieses Moratorium im Jahre 2000 nach Hamilton ungefähr 90 Mrd. Dollar pro Jahr die USA kosten. Bezüglich des CO-2 gibt es einige Studien, nicht nur die von Hamilton, sondern auch von der IIASA, von Häfele und Sassin, die beide übereinstimmend die Meinung vertreten, daß wenn der Weltenergiebedarf etwa um 2050 nur durch fossile Brennstoffe gedeckt werden würde, daß dann wahrscheinlich das in die Atmosphäre abgegebene CO-2 das Klima so stark ändert, daß der Temperaturanstieg eben nicht so ohne weiteres verkraftet werden kann. Der Glashauseffekt würde also dann wesentliche Folgen haben, und es wird die Meinung vertreten, man könnte, wenn man vor allem die unterentwickelten Länder am Lebensstandard mit partizipieren lassen wollte, den wir heute in Mitteleuropa schon erreicht haben, könnte man den Energiebedarf der Welt auf weiteres gar nicht allein mit fossilen Brennstoffen decken. Man müßte auch zu anderen Energieträgern übergehen."

Diskussionsleiter:

"Danke. Ich darf vielleicht für eine Reihe der Teilnehmer erläutern, daß die Studie von Hamilton und Manne, die hier angesprochen wurde, ein Papier ist, das jetzt bei der Salzburger Konferenz über Brennstoffkreislauf seitens dieser Studiengruppe im Brookhaven National Laboratory vorgelegt worden ist."

Prof. Preining:

"Zum CO-2, zum Glashauseffekt, möchte ich folgendes bemerken: Man könnte natürlich, das ist bei Häfele auch angeschnitten, etwa ab 2020 wird die Sache sehr problematisch, das CO-2 aus den Abgasen entfernen, was natürlich zusätzlich Energie kosten würde. Aber es wäre grundsätzlich eine technische Möglichkeit dafür auch vorhanden."

Dr. Janitschek:

"Ja, es ist ja zum Beispiel der Vorschlag von dem Gibraltar-Kraftwerk gemacht. Aber Herr Professor, der Vorschlag gipfelt ja darin, daß man das CO<sub>2</sub> aus dem Kraftwerk nimmt und in möglichst tiefe Meerestiefen hineinleitet. Und die Energie, die wir dazu brauchen würden, würde wahrscheinlich in der gleichen Größenordnung liegen, wenn nicht sogar größer sein als das, was wir vom Kraftwerk her kriegen."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Professor Rauch."

Prof. Rauch:

"Ich wollte jetzt auch noch zu dem Themenkreis der Sicherheitsstudien noch ein paar Bemerkungen machen, und vielleicht eine kleine Lanze für die kritische Gegenseite brechen. Und zwar: Ich habe also schon das Gefühl, daß von diesen Seiten, und das hat sich auch jetzt während dieser Diskussionsgruppe herausgestellt, doch sehr häufig sehr nützliche Anregungen für eine weitere Verbesserung der Sicherheit gebracht werden können, und zwar, das was Herr Karwat vorher gesagt hat, ist durchaus richtig. Im Zuge der Rasmussen-Studie wurde bei sehr vielen Entscheidungsprozessen immer der schlechteste Fall angenommen, und trotzdem ist man zu einem kleinen Wert gekommen. Allerdings, was teilweise noch nicht gemacht wurde oder auch nicht vollständig möglich ist, ist das, daß alle verketteten Systeme berücksichtigt wurden.

Also, daß durch den Ausfall an irgendeiner Stelle des Kraftwerkes ja gleichzeitig mehrere Komponenten betroffen werden können, und dergleichen. Ich möchte sagen, es sind solche Prozesse berücksichtigt, aber prinzipiell nicht alle, weil hier das Auffinden natürlich sehr schwierig ist, und das ist, glaube ich, der Grund, daß die immer weiter verbessert werden

kann. Und auch der schon angesprochene Unfall, wo also keinerlei Schäden aufgetreten sind, mit der Kerze, Browns-Ferry, hat also dazu geführt, daß einige Systeme bei den derzeitigen Anlagen durchaus geändert worden sind, und dadurch also diese Sicherheitsaspekte weiter verbessert wurden. Und es ist dazu zu sagen, daß man laufend damit lernen kann. Vielleicht auch bei dieser IRS-Studie, obwohl so viele Fehler und alles drinnen sind, gibt es vielleicht auch wieder einige Denkanstöße, und ich meine, die Wärme, die ja dann noch zur Verfügung steht, darüber wird Dr. Held Auskunft geben können, ist sicherlich auch auf andere Art und Weise sehr, sehr einfach abzuführen.

Das heißt, wenn man zum Beispiel nur die Kaminwirkung ausnützt, die im Zuge so eines Brennelementlagers besteht, und im Falle des Verlustes des Wassers einfach die Kühlung, den Kamineffekt, dafür benützt, ist also ein Schmelzen absolut unmöglich, und alleine die Konvektion, die man damit erreichen kann, ausgeschlossen. Also insoferne, wenn man sich also bewußt ist, daß von der Gegenseite sehr häufig über das Ziel geschossen wird, kann man vielleicht doch auch sagen, daß es in manchen Punkten doch noch zu einer weiteren Verbesserung und zu einer weiteren Erhöhung der Sicherheit beigetragen hat. Ob das jetzt unbedingt notwendig ist, wo wir wissen, daß zum Beispiel die Kohle um so und so viel, oder hundertfach gefährlicher ist. Man sollte eher dort ansetzen, als bei einem Kernkraftwerk, das sei dahingestellt. Aber vielleicht, wenn man davon ausgeht, die Sicherheit ist maximal zu erhöhen, dann muß man eigentlich begrüßen, daß es an jedem Punkt geschieht."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Dr. Karwat."

Dr. Karwat:

"Ich möchte unmittelbar zu Ihrer Interpretation der Ergebnisse in diesem berühmt-berüchtigten Zweihundertneunziger-Bericht noch etwas sagen. Sie sprechen gerade von der Möglichkeit, durch Konvektion natürliche Wärme abzuführen, die möglicherweise zu einem Temperaturniveau führt, das unterhalb der Grenze wäre, bei der dann die Hüllen versagen würden.

Es hängt so eine Äußerung oder Schlußfolgerung sehr stark von der konstruktiven Gestaltung des Brennelementlagers oder des Lagerbeckens ab. Nun, diese Randbedingungen waren ja in dieser Studie offensichtlich überhaupt nicht bekannt. Und man soll diese Studie auch tatsächlich als das betrachten, was sie allenfalls sein kann. Nämlich eine Angabe über mögliches Potential, oder mit anderen Worten ausgedrückt,  $10^9$  oder einige  $10^9$  Curie können halt einen bestimmten Schaden machen. Es ist sozusagen ein Eckwert auch wieder einer Art Risikostudie, ohne daß man sich darüber ins klare kommt, wie bringt man das Zeug heraus, was muß man alles für Entscheidungspunkte auf ja gestellt haben, ja also in Richtung der ungünstigsten Annahme. Es wurde ja schon sehr schön illustriert, - da sitzt man dabei und freut sich, wie das Wasser warm wird, dann freut man sich, wenn der Dampf herauskommt, dann freut man sich, wenn man mit dem Auto hinter der Wolke herfahren kann, - das war etwas illustriert. Da sind nun schon eine große Anzahl weiterer Punkte drinnen, die alle auf ja gedeutet worden sein müßten, wenn man so eine Risikostudie macht, man hat da eine Menge von Temperaturüberwachung und so weiter, müßte man vorsehen. Nun kann das also höchstens eine Potentialaussage sein,  $10^9$  Curie. Sie können andere Potentialaussagen machen, das ist bestimmt technisch möglich: Brennelementtabletten so klein zu machen, daß sie jeder schlucken kann. Sie können das

technisch durchführen, aber kein Mensch wird es tun. Sie können diese Tabletten jedem verabreichen und ihn zwingen, sie zu essen, und so können Sie, technisch gesehen, Leute schädigen. Aber keiner wird es tun, aber das wäre eine Potentialüberlegung. Diese Aussage kann also allenfalls eine Potentialaussage sein. Keine Risikoaussage.

Wenn man das konsequent im Sinne einer Risikoaussage verfolgen würde, dann würde man an diese Endstelle, die hier berechnet worden ist, ob falsch oder richtig gerechnet ist, das sei ganz dahingestellt, denn da gehen die technischen Randbedingungen, unter denen zu rechnen ist, sehr stark ein. Sie müßten also tatsächlich wissen, wie wird gelagert, wie wird überwacht, wie kann nachgespeist werden, wieviele Einspeisestellen für Wasser wären vorhanden, wo kommt das Wasser her, wie zuverlässig sind diese Wasserquellen, alle diese Dinge, wenn sie so etwas wirklich machten, dann würden Sie wahrscheinlich an diesen Endpunkt, der im Augenblick zur Diskussion steht, mit diesen soundsoviel - von Millionen wurde ja gesprochen, - Geschädigten, bis zum Schweizer runter. Dann würden sie in der Wahrscheinlichkeitszahl in der Größenordnung zehn hoch minus - ich würde sagen x - wobei x die Zahl sein müßte, die zwischen Größe zehn und zwanzig liegt. Und da liegen Sie nun echt an einer ganz anderen Ecke, die bisher überhaupt noch nicht erforscht worden ist. Zehn hoch minus zehn, zehn hoch minus fünfzehn pro Jahr."

Diskussionsleiter:

"Unser Gespräch hat eine ausgesprochene Rechtslastigkeit erreicht, wenn man das von mir aus sieht. Ich würde also fragen, ob nicht auch von den Herren, die mir zur linken Hand sitzen, unmittelbar zu diesen Risikofragen, - wir sind eigentlich mitten in der Diskussion der Art der Berichte der Arbeitsgruppen im Endeffekt, - ob hier nicht auch von dieser Seite sehr konkrete Fragen zur ganzen Risikoproblematik aufzuwerfen wären oder aufgeworfen werden möchten."

Bemerkung eines Diskussionsteilnehmers:

"Vielleicht wäre ein Platztausch einfacher."

Diskussionsleiter:

"Bitte, wenn dies offensichtlich nicht der Fall ist, dann darf ich vielleicht einmal - ich habe zwei lang anstehende Wortmeldungen hier - dann darf ich Herrn Abgeordneten Moser bitten."

Prof. Moser:

"Wenn Sie mir als Beobachter gestatten, ich habe mir da drei Fragen notiert, die mich für meinen Bericht an Herrn Professor Koren interessieren würden. Sie wissen ja, politisch wird das schwierigste Problem sein der Ort der Atomüllagerung. Denn überall dort werden natürlich Bürgerinitiativen entstehen, wo man befürchtet, daß etwas abgelagert wird.

Bürgerinitiativen wie in Deutschland sind ja durchaus in der Lage, die Demokratie in eine echte Krise zu führen. Und ähnliches will man in Österreich doch nicht erleben. Es tritt in der Diskussion auch in der Bundesrepublik immer stärker in den Vordergrund, ob es nicht in absehbarer Zeit möglich ist, statt der Kernspaltung die Kernfusion einem Atomkraftwerk zugrunde zu legen. Und dann liest man in der Literatur immer, das ist meine Frage an die Wissenschaftler, daß das erst im nächsten Jahrtausend technisch zu bewältigen wäre.

Nun erinnert man sich aber, daß zum Beispiel die amerikanische Atombombe immerhin zwei Jahre im wesentlichen gebraucht hat, ohne daß sie Vorarbeiten eines Professor Hahn zur Verfügung hatten. Also, ich hätte die Frage an die Wissenschaftler: ob eine Kernfusion als Methode für die Kernkraft, doch nicht also in greifbare Nähe gerückt ist, zumal man ja von der Lasertechnik heute liest, man liest also von neuen Erkenntnissen, ob man da nicht die ganze Frage des Atomülls, der dann keine große Rolle mehr spielt, praktisch vom Tisch wischen kann und damit den Atomgegnern die Hauptargumente wegnimmt. Das wäre meine erste Frage.

Meine zweite wäre: Man liest in der Literatur, daß in Amerika die Atomkraft zwei Prozent des Energiebedarfes deckt. Ich will also fragen: Wieviel deckt dann Zwentendorf für den österreichischen Energiebedarf? Wie kann man das in Prozentzahlen etwa ausdrücken?

Und meine dritte, und da muß ich den Herrn Vorsitzenden um Entschuldigung bitten, ist eine formale Frage. Ich muß sie hier stellen, weil ich sonst nicht berichten kann. Soll die zweite Phase dieser Informationskampagne enden in einem elften Papier oder in einem zwölften oder sollen die zehn Papiere entsprechend verändert werden, oder was ist gedacht, nachdem ja am 2. Juni, glaube ich, schon in Vorarlberg auch die zweite Sitzung stattfindet, was hat man zu erwarten, was aus der zweiten Phase herauskommt, und was ist die Zielsetzung der zweiten Phase?

Vielleicht darf ich mir eine persönliche Bemerkung erlauben, kann ich Ihnen gleich sagen, das Parlament, der Nationalrat, ist mit der Frage sicher überfordert. Der Nationalrat wird keine Entscheidung treffen können, bei den Mehrheitsverhältnissen muß die Regierungspartei, muß die Regierung entscheiden. Sie hätte ja längst entscheiden müssen, was nun geschieht, meiner Meinung nach. Aber vom Nationalrat bitte ich Sie sehr, nichts erwarten zu können, man wird die zehn Papiere - einige werden sie vielleicht lesen - aber außer einer Diskussion wird da gar nichts geschehen. Dann würde mich interessieren, was geschieht mit der zweiten Phase dieser Informationskampagne?"

Diskussionsleiter:

"Ich darf vielleicht, nachdem das ja allgemein interessant ist, gleich diese Frage beantworten. Im ursprünglichen Zeitplan, nachdem wir also alle gearbeitet haben, war die Abgabe der Berichte der Arbeitsgruppen geplant für das Ende des Monats Juli 77. Und es war also die Auflage für die Diskussionsleiter der Arbeitsgruppen, dafür Sorge zu tragen, daß die Ergebnisse dieser zweiten Phase in ausgewogener Form in den Berichten berücksichtigt werden.

Vor 14 Tagen etwa, ich weiß nicht, ob diese Zeitangabe stimmt, hat die Bundesregierung beschlossen, die Unterlagen dem Parlament noch vor der Sommerpause zuzuleiten. Wir sind gehalten, unsere Berichte abzuschließen, und wie Sie natürlich aus dem Zeitplan ersehen können, wird es nur noch bruchstückhaft möglich sein, das Ergebnis dieser Gespräche, so wie also heute hier eines geführt wird, in diesen Papieren zu berücksichtigen. Das heißt, ich kann also jetzt auch gleich zu diesem Zettel greifen, den ich hier habe.

Nach Absprache mit Herrn Dr. Hirsch von der Energiesektion des Handelsministeriums und Herrn Hofrat Dr. Wictora vom Bundespressdienst, der für die Herausgabe der Unterlagen verantwortlich ist, darf ich die Herren bitten, daß sie ihre Statements direkt an den Bundespressdienst, Ballhausplatz 2, 1014 Wien, einsenden mögen. Diese Herren bitte vielmals, vierzehn Tage ab heute längstens. Dann, so verstehe ich den Zettel, kann also von seiten des Bundespressdienstes die Gewähr übernommen werden, daß ihre Statements zu dieser ganzen Problematik noch mit dem ganzen Paket Unterlagen vor Ende der Sommersession dem Parlament zugeleitet werden.

Wenn Sie aus irgendwelchen Gründen nun nicht in der Lage sind, diesen Termin zu halten, dann würde ich das so verstehen, daß Sie also nach eigenen Wegen suchen müssen, Ihre Statements hier nun den entsprechenden Stellen zu präsentieren.

Damit habe ich, glaube ich, auch die Frage des Herrn Abgeordneten Moser beantwortet, ich sehe also keine Möglichkeit, daß die kompletten Ergebnisse dieser zweiten Phase nun hier in irgendeiner Form eines elften Berichtes seitens der Expertengruppen diesen zehn Berichten beigelegt werden. Bitte."

Dr. Rief:

"Wenn ich das kurz ergänzen darf, was der Herr Abgeordnete Moser dargestellt hat. Ich hätte die Sache doch etwas anders

gesehen. Man hat eine erste Phase durchgeführt, und die zweite Phase sollte die Anhörung der Interessenorganisationen sein. Ich habe eigentlich jetzt erwartet, daß also schon die Grundsatzfragen hier vorgelegt werden, die dann für den Bericht der Bundesregierung an das Parlament von Bedeutung sind. Denn das Problem ist ja natürlich richtig, wie gesagt wurde, mit diesen ganzen Unterlagen, vielleicht noch vermehrt um einzelne, wird das Parlament nichts anzufangen wissen.

Abgesehen davon, daß es schon rein zeitlich, also auch, wenn ein längerer Zeitraum zur Verfügung steht, sehr schwer ist, zeitlich durchzukommen, ist es natürlich auch sehr schwer, daß alle Abgeordneten die Voraussetzungen haben. Das Problem ist doch so, daß die Bundesregierung einen Bericht machen muß, und der Bericht geht dann an den Nationalrat. Im Nationalrat sagt man entweder, man nimmt den Bericht zur Kenntnis, oder man nimmt ihn nicht zur Kenntnis. Das ist dann Aufgabe des Parlaments. Und jetzt wäre natürlich die Frage - ich habe mir auch vorgestellt, und das hat mich einigermaßen verwundert, - daß wir aufgrund eben des Ergebnisses des ersten ganz konkret die Fragen, die von Entscheidung sind für den Bericht der Bundesregierung, daß uns die vorgelegt werden, und daß man dann sagt, was sagen die Interessenvertretungen beziehungsweise die einzelnen, die hier daran teilnehmen, zu dem Punkt, zu dem Punkt, zu dem Punkt.

Das sind die entscheidenden Punkte, die wir berücksichtigen müssen, wenn wir den Bericht verfassen, was sagt man dazu, und dann natürlich also unter Berücksichtigung all dieser Faktoren: Ist es vertretbar, die Kernenergie zu nutzen, ja oder nein? Ich glaube, das ist doch eigentlich die Frage.

Und so, gesehen könnte man jetzt natürlich über verschiedene Studien noch lange reden, es ist auch viel geredet worden, aber ich glaube, wir müßten eigentlich zu Ergebnissen kommen. Und unsere Aufgabe hätte ich darin gesehen, daß ganz konkret die einzelnen wichtigen Punkte diskutiert werden, Voraussetzung dafür ist eins, zwei, drei und so weiter. Was sagen die einzelnen dazu, wobei einzelne Fragen reine Fachfragen sein werden, ist es sicher, ist es nicht, das ist die Frage der Techniker bzw. das ist die Frage auch der Fachleute.

Und andere Fragen sind auch politische Fragen, brauche ich ein Wirtschaftswachstum, zum Beispiel, brauche ich keines. Und so gesehen, glaube ich, natürlich, kann man sehr lange über viele Einzelheiten reden, aber ich glaube, es wäre notwendig, denn sonst - also, es sind vier Phasen vorgesehen, heute ist die erste - wenn es in allen vieren so geht, dann kommt man nicht zu vielen Ergebnissen. Sondern es müßte jetzt wirklich, ich glaube, das ist hier Aufgabe der Veranstalter, daß man den Fragenkatalog wirklich auf den Tisch legt, der entscheidend ist, und auf dem man aufbauend dann den Bericht der Bundesregierung macht. Denn ich kann mir nicht vorstellen, also, sie müssen ja den Bericht der Bundesregierung konzipieren oder vorbereiten, und als Voraussetzung dafür wollen Sie gewisse Fragen geklärt haben. Und die müßte man dann hier auf den Tisch legen."

Diskussionsleiter:

"Ich kann dazu von meiner Sicht aus vielleicht folgendes beitragen: Mir schien eine gewisse Abklärung des ganzen Fragenreichtums, der einerseits umfaßt: Energie- und Wachstumsproblematik, andererseits die Sicherheitsproblematik, die also dann selbstverständlich einschließt die ganzen

medizinischen und biologischen Probleme, einer gewissen Klärung zuzuführen als Notwendigkeit. Zu diesem Zweck, um hier die Fragen aufzuarbeiten, hat man die zehn Arbeitsgruppen eingesetzt, die also Ergebnisse präsentiert haben, die nicht immer eindeutig sind.

Aber es war auch nicht der Sinn der Arbeitsgruppen, hier sozusagen hundertprozentig eindeutige Ergebnisse zu produzieren, sondern festzustellen: wo können die Ergebnisse eindeutig beurteilt werden - das soll herausgestellt werden - und wo gibt es auch unter den Fachleuten divergente Beurteilungen der vorliegenden Probleme? Das ist geschehen, und nun stehen wir alle vor dem Problem, auf das ich Ihnen natürlich auch keine Antwort geben kann.

Wir sind heute nur sehr schwer in der Lage, seitens der Interessenvertretungen den Sachinhalt dieser Berichte zu diskutieren, das ist ein Punkt, das ist also oft angeklungen, einfach aus Zeitgründen nicht. Es ist auch keiner der Herrschaften in der Lage gewesen, für seine Institution zu sprechen, sondern nur für sich, oder die meisten, - für Sie war das nicht zutreffend - aber wenn ich an den Herrn Ingenieur denke, den Herrn von der Landwirtschaftskammer, also, die meisten doch nur für sich. Sodaß wir nun vor gewissen Schwierigkeiten stehen.

Ich bin natürlich nicht in der Lage, Ihnen zu sagen, die Regierung hat aus diesem oder jenem Grund uns in diese Sachschwierigkeiten gebracht. Ich glaube, daß man aus dem Verlauf des heutigen Tages sicherlich lernen wird auf der einen Seite. Ich würde aber auch glauben, daß der Verlauf des heutigen Tages natürlich für jede Institution von Ihnen auch, sagen wir, in Ihrer gewissen Handlungsweise zu diesem Problem gewisse Konsequenzen haben könnte. Ich meine, in der Art und Weise, wie Sie also nicht weiter öffentliche Deutung präzisieren oder darstellen, oder wie immer.

Mein Problem hier, und das wird wahrscheinlich in modifizierter Form auch für die anderen Herren gelten, ist also, dafür Sorge zu tragen, daß einerseits optimale Information seitens der vorhandenen Experten geboten werden kann. Und daß also hier die Möglichkeit geboten wird, auch eventuell innerhalb der einzelnen Institutionen kontroversielle Standpunkte auszutragen, die, wie der heutige Vormittag doch mir zumindest gezeigt hat, nicht in sehr großer Tiefe vorliegen. Bitte, Herr Dr. Hirsch hat sich zu Wort gemeldet."

Dr. Hirsch:

"Ich möchte ganz kurz etwas zum Problem des Zeitdruckes, dessen sind wir uns natürlich auch bewußt, sagen. Ich bin auch persönlich in meiner Tätigkeit davon sehr betroffen. Andererseits ist es natürlich so, und das ist heute ja auch in der Diskussion angeklungen, daß es sich bei dieser Problematik nicht um eine handelt, die man jetzt auf die lange Bank schieben kann.

Es ist nur ein Punkt, den ich in diesem Zusammenhang zu bedenken geben möchte, ohne daß ich die Frage damit völlig beantworte. Daß man diese Problematik nicht auf die lange Bank schieben kann, weil eben, wie gesagt wurde, in der Energieversorgung unter Umständen die Problematik bestehen könnte, - oder von mancher Seite wird das eben festgestellt - , daß es zu Engpässen kommt, und daß es daher möglichst rasch notwendig ist, hier eine Entscheidung zu fällen. Entweder gegebenenfalls für den Einsatz der Kernenergie oder auch im anderen Fall eben, daß man also möglichst rasch in die Lage kommt, sich auf der Basis einer fundierten Entscheidung Alternativen zu überlegen. Das bitte ich also hier doch auch irgendwo mitzureflektieren.

Zu der anderen Frage. Natürlich ist es so, die Kernenergieproblematik zeichnet sich dadurch aus, daß sie eine sehr komplexe ist, und darum ist es sehr schwierig, wenn nicht

unmöglich, einen ganz kurzen Fragenkatalog von Grundsatzfragen hier vorzulegen. Sie haben hier, wenn Sie wollen, die zehn Berichte der Arbeitsgruppen, die die Thematik darstellen, mit der man sich in diesem Zusammenhang auseinandersetzen muß. Und jede Verkürzung, glaube ich, wäre doch ziemlich gefährlich. Diese Berichte liegen eben vor, und zu diesen Berichten geht es eben darum, sich zu äußern. Die Vorgangsweise ist dann die, wie schon gesagt wurde, daß der Regierungsbericht dem Parlament vorgelegt wird, und als wichtige Ergänzung zu diesem Regierungsbericht diese zehn Berichte der Expertengruppen in der Endversion, und die Berichte über diese vier Symposien, wobei ja, wie gesagt, es durchaus technisch möglich ist, - wenn es auch sehr knapp und mit Schwierigkeiten verbunden ist, - ist es durchaus technisch möglich, die Dokumentation, die alle vier Symposien umfaßt, noch diesem Bericht beizulegen mit der Einschränkung, daß es bei den letzten zwei Symposien nicht mehr möglich sein wird, nachträglich eingesandte Statements zu berücksichtigen, was dann aber auch nicht mehr nötig ist, weil ja die Vorbereitungszeit hier bedeutend länger ist. Und natürlich zu der aufgeworfenen Frage, wie weit es dem Parlament möglich sein wird, sich hier mit der Frage zu beschäftigen, das muß also das Parlament entscheiden. Da kann ich absolut nichts sagen, das obliegt dann dem Parlament, zu entscheiden. "

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich möchte also, bevor ich den beiden Herren das Wort erteile, - und dann können wir, glaube ich, den Fragenkreis abschließen, - sagen, daß natürlich gerade die Komplexität des Themas, die auch den Arbeitsgruppen, wo Fachleute zusammengesessen haben, große Schwierigkeiten bereitet hat. Natürlich wird es auch den Vertretern der Interessensvereinigungen, die hier nun zu diesen Papieren Meinungen abgeben sollen,

um nichts leichter gemacht, die ja in der Regel nicht in diesem Maß vorbelastete Experten sind, wie sie also in den Arbeitsgruppen zusammengesessen sind. Bitte, Herr Dr. Dobner."

Dr. Dobner:

"Bitte, ich möchte doch zum modus procedendi noch ein paar Worte sagen. Ich befürchte folgendes, daß auch bei den nächsten Symposien sich die Dinge etwa in gleicher Weise wie heute abspielen werden, daß vielleicht verschiedene, vielleicht die gleichen Personen zu den gleichen Themen ihre Standardstatements abgeben werden, daß aber in Wirklichkeit keine einzige Frage auch nur in irgendeiner Weise einer weiteren Klärung zugeführt werden wird, als sie bisher geklärt ist.

Ich könnte mir sehr gut vorstellen, daß man, um den Wirkungsgrad dieser Veranstaltung doch zu heben, daß man sich zumindest in der Weise eine gewisse Zielsetzung vornimmt, daß man sagt, bei der nächsten Veranstaltung werden im Prinzip die Stellungnahmen der einzelnen Interessenvertretungen zu den papers eins bis drei oder eins bis fünf usw. eingeholt werden. Sonst gibt es wieder eine Summe von amorphen Ergebnissen, die uns keinen Schritt in der Sachfrage weiterbringen."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich kann dazu nichts sagen."

Dr. Hirsch:

"Ja, grundsätzlich war es die Intention der Veranstalter, daß hier Stellungnahmen von seiten der eingeladenen Interessenvertretungen vorgelegt werden. Zu dieser Streuung dieser vier Veranstaltungen möchte ich auch einen Punkt noch ergänzen, daß es auch die Intention war, durch diese räumliche Streuung der vier Veranstaltungen aufgrund der bundesstaatlichen Struktur Österreichs den lokalen Vertretern

der eingeladenen Institutionen die Möglichkeit zu geben, sich hier zu äußern. Es ist nicht so, und nach den bisherigen Nominierungen entnehme ich, daß dies auch zum Großteil durchgeführt wurde, es ist nicht so, daß sich jeweils viermal dieselben Leute zusammensetzen wollen, sondern daß man eben die Gelegenheit geben möchte, den Vertretern der Interessenvertretungen, aber auch jeweils der lokalen Presse, sich hier an verschiedenen Orten zu äußern. Natürlich ist es eine Problematik. Man hat mit den Ziffern hier den Zielkonflikt, will man es thematisch gliedern, will man es räumlich gliedern. Aber es war letztlich auch dieser Punkt ausschlaggebend, für diese räumliche Streuung und jeweils die ganze Thematik zur Diskussion zu stellen."

Dr. Obendorfer:

"Darf ich dazu etwas sagen. Nur eine Bemerkung. Man kann auch sagen, daß sich dieselben Leute nicht viermal mit demselben Thema auseinandersetzen wollten und darum sind also viermal verschiedene genannt, zum Teil."

Dr. Hirsch:

"Es wurde ersucht, jeweils verschiedene Vertreter in den Einladungsschreiben zu nennen, in allen Einladungsschreiben wurde dazu aufgefordert. Es wurde auch das Konzept kurz erläutert. Es wurde darauf hingewiesen, wie man sich die bundesländerrmäßige Einteilung vorstellt. Auf die Interessenvertretungen trifft es zu. Es liegt wahrscheinlich bei Ihnen anders, ja, das ist richtig. Aber bei den sechs Kammergewerkschaften wird es also in der Form durchgeführt."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich würde vorschlagen, daß wir im Moment diesen Fragenkreis hier im Forum abschließen. Es besteht ja sicher genug Möglichkeit, hier noch mit konkreten Vorstellungen auch darüber hinaus an die Veranstalter heranzutreten."

Ich möchte mich wieder den Fachfragen zuwenden und höre neben mir, daß hier noch eine Frage ansteht, die ganz eng im Zusammenhang mit den Sachfragen des Herrn Abgeordneten Moser steht. Ich möchte bitten, diese Wortmeldung zu deponieren und dann möchte ich um die Antworten zur Fusionsproblematik ersuchen."

Bemerkung eines Diskussionsteilnehmers:

"Gemeint ist nicht eine Frage, sondern eine Antwort schon dazu."

Diskussionsleiter:

"Ach so, aber dann fühle ich mich doch verpflichtet, hier in der Reihenfolge der Wortmeldungen vorzugehen und darf erst einmal Herrn Prof. Rauch bitten."

Prof. Rauch:

"Zur Frage des Herrn Abgeordneten Moser bezüglich der Fusion. Wenn ich dazu ein paar Bemerkungen machen darf. Ich glaube, dieses Statement würde in ganz ähnlicher Form auch ein Fachwissenschaftler der Fusion abgeben, so wie man es bei internationalen Konferenzen zu hören bekommt. Nun, bezüglich der Fusion stehen wir vor dem Problem, daß die Energiegewinnung, die Nettoenergiegewinnung aus der Fusion nicht einmal noch in den Labors gelungen ist. Das heißt also, dieser Sprung ist bisher noch nirgends erreicht worden, wobei wirklich enorme Mittel, auch von den Großmächten, eingesetzt werden, um das zu erreichen. Ich möchte also sagen, das müßte man jetzt genauer definieren, aber das von der kritischen Größe, dem sogenannten Lawson-Kriterium noch um einen Faktor 20 oder mehr entfernt ist. Wenn es tatsächlich gelingen würde, die Fusion im Labor zu erreichen, mit Energiegewinn, so erwarten das die Spezialisten höchstens innerhalb von 10 Jahren, wahrscheinlich aber erst in 20 Jahren, das heißt im Labor .

Es ist auch nicht ausdiskutiert, es laufen hier Parallelentwicklungen auf dem Tokamak-Prinzip und auf der Laserfusion. Die Aussichten könnte man jetzt schwer beurteilen. Das hängt jetzt vom Standpunkt ab, 50 zu 50, welche Technik sich durchsetzen wird, aber wie gesagt, nicht früher.

Und wenn das geglückt ist, glaube ich, dauert es, das zeigt die technische Entwicklung aller Methoden, weitere 20 bis 30 Jahre, bis es zum großtechnischen Einsatz kommt. Ich glaube, wir stehen ja heute auch vor dem Problem, obwohl die Atomspaltung jetzt 30 oder 40 Jahre zurückliegt, als sie entdeckt wurde und auch die ersten Reaktoren relativ rasch gebaut worden sind als Prototyp und jetzt in dem Stadium sind, daß wir in Amerika 2 % Kernenergie haben und man sieht, wie langsam eine solche Einführung ist. Es wird sicherlich erst ins nächste Jahrtausend kommen, bis diese Fusion eine Rolle spielt.

Aber einen Optimismus muß man gleich wegnehmen. Wenn es auch zur Fusion kommt, gerade die Probleme der Radioaktivität werden dort keineswegs wesentlich anders aussehen. Die Aktivierungen, die dann auftreten durch die schnellen Neutronen, im Strukturmaterial, und das sind extrem riesige Anlagen, die ins Auge gefaßt werden, sind durchaus vergleichbar. Außerdem, eine Chance hat im Moment nur die Tritium-Deuterium-Reaktion, wo man eine sehr große Menge von Tritium zu handhaben hat. Tritium, also superschwerer Wasserstoff, der ja sich in Wasser und in das Gewebe usw. einbaut, der also auch radiologisch sehr unangenehm ist, wird auch dort noch Probleme aufwerfen, zu einer großtechnischen Nutzung, nicht für die Laboranlagen. Einer großtechnischen Nutzung, die vergleichbar ist mit der bei einem Kernkraftwerk. Vielleicht sollte ich das vergleichbar etwas abschwächen. Sie werden etwas geringer sein, aber dafür gibt es dort andere Probleme, die das aufwiegen können."

Diskussionsleiter:

"Herr Prof. Preining."

Prof. Preining:

"Ich möchte mich dem Statement vom Kollegen Rauch eigentlich anschließen. Ich glaube, ich bin nur etwas pessimistischer in der Zeitspanne, die notwendig ist, um einen nennenswerten Bruchteil der Weltenergie, der elektrischen Energie, mit Fusion zu erzeugen. Ich schätze das auf die Größenordnung 100 Jahre. Es gibt noch ein weiteres Problem, um die Deponie radioaktiven Abfalls kommen Sie sicher nicht herum, ja die Materialprobleme sind ungelöst. Aber eines ist sicher. Die Hüllen von Fusionsreaktoren werden hoch radioaktiv werden und diese müssen relativ oft getauscht werden und dieses Material ist auch abzulagern, endaufzuarbeiten und endzulagern. Also um dieses Problem wird man auch nicht herumkommen. In summa möchte ich sagen, daß es für diese Diskussion, die sich ja ausschließlich auf den Rest unseres Jahrhunderts bezieht, praktisch irrelevant ist. Ich möchte hier nicht den Konjunktiv benützen."

Diskussionsleiter:

"Herr Dir. Kmenta."

Direktor Kmenta:

"Ich komme zurück auf die Frage von Herrn Abgeordneten Moser. Und zwar aktualisiert die eigentlich eine Wortmeldung, die themenmäßig schon etwas zurück ist. Und zwar war Ihr zweiter Fragepunkt die Größenrelation der größtinstallierten Leistung, wie sie das Atomkraftwerk darstellt gegenüber der gesamten Engpaßleistung eines Netzes. Nun, diese Frage läßt sich also zunächst ganz grob beantworten. Wenn man sie im Detail beantwortet, dann sind umfangreiche Untersuchungen notwendig. Sie ist also nicht nur eine Frage der Bereitstellung der Energie, sondern es ist auch eine Frage der Stabilität des Netzes. Wie reagiert so ein Netz, wenn plötzlich so eine Leistung abgeschaltet wird? Im allgemeinen möchte ich hier keineswegs

den Kompetenzen der Herren der EVU-s vorgreifen, der Energiewirtschaft. Aber als ein allgemeiner Planer auf diesem Gebiet kann man sagen, daß eine solche Ausfalleistung, die größte Ausfalleistung in einem solchen Netz, etwa in der Größenordnung von 5 % sein kann, sie kann aber natürlich, weil ja solche Kraftwerke, bis sie in Betrieb gehen, eine gewisse Laufzeit haben, natürlich auf 10 % hinaufgehen, betrachtet vom Stadium der Planung weg, weil man inzwischen die Fortentwicklung des Netzes, des Energiewachstums, berücksichtigen muß.

Daß man dieser Frage des Ausfalls ganz besondere Bedeutung zumißt, sieht man auch in den Vorkehrungen, die man trifft, dem Aufwand, den man zusätzlich installiert, um es nicht unnötig zu einem solchen Ausfall kommen zu lassen. Denn auch hier muß man mit gewissen Wahrscheinlichkeiten rechnen. Die Netzkonfiguration ist nicht immer die gleiche und man sucht, das möglichst zu vermeiden. Und hier vielleicht ein illustratives Beispiel, das noch einmal in die Sicherheit hineinspielt. Und zwar nicht so sehr in die Sicherheit gegen radioaktive Umweltbelastung, sondern vielmehr die Betriebsicherheit, die man einem solchen Atomkraftwerk, einem Kernkraftwerk überhaupt zumißt und wie man selbst in den Fragen des Ausfalls, mit welcher Sorgfalt man vorgeht. Die Schutzeinrichtungen, die wir normalerweise bei unseren komplizierten, großen Kraftwerken haben, sind alle so angelegt, daß sie eher einmal zuviel auslösen als einmal zuwenig. Denn einmal zu spät auslösen heißt ja, daß die Maschine, wenn sie zu Schaden kommt, zu spät vom Netz genommen wird, zu spät die Energiezufuhr abgeschaltet wird und der Schaden sich enorm vergrößert, ist also wirtschaftlich nicht vertretbar.

Und konventionelle Kraftwerke und Kraftwerke bis zum Einbruch der großen Atomkraftwerke sind alle nach dieser Philosophie her geschützt. Das soll nicht heißen, daß der Schutz leichtfertig auszulösen hat, aber wenn ein Fehlversagen vorliegt, dann eher in Richtung einer vorzeitigen und zu frühen Auslösung. Beim Atomkraftwerk kann man sich auch das nicht leisten und um jetzt nicht eigene Schutzsysteme konzipieren zu müssen, sondern bei bewährten zu bleiben, hat man hier ganz demokratisch und es ist vielleicht ganz nett anzuhören, eine '2 von 3'-Logik geschaffen, indem man die Schutzeinrichtungen dreimal vorsieht und diese drei sind in vollkommen redundanter Schaltung ausgeführt. Wenn eine Schutzeinrichtung anspricht, dann ist zunächst mal noch gar nichts. Es müssen zwei Schutzeinrichtungen übereinstimmend dasselbe aussagen. Dann wird die Maschine abgeschaltet oder, ja abgeschaltet, dann kann es nur zum Abschalten kommen. Wenn nur eine Schutzeinrichtung von den dreien anspricht, dann erfolgt bloß eine Störungsmeldung, man kann also den Ursachen nachgehen und macht nicht unnötig eine Auslösung. Also hier ist ganz charakteristisch aufgezeigt, mit welcher Sorgfalt und mit welchem Aufwand man hier herangeht, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten und das mag Ihnen vielleicht einen leicht verständlichen Anhalt bieten, welche Sicherheitsmaßnahmen man dann erst im heißen Kreis vorsieht. "

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Herr Dr.Held, zur Fusion?"

Dr.Held:

"Ja, also Energie, oder geschichtlich ist interessant, daß die Kernfusion viel früher erdacht wurde als die Kernspaltung gefunden wurde. Der wesentliche Unterschied ist ja der, daß die Spaltung unter terrestrischen Bedingungen stattfindet, stattfinden kann, also passable Temperaturen, während die Kernfusion eben unter sehr hohen Temperaturen abläuft.

Das heißt, wir können mit unseren terrestrischen Materialien nur schwer die sehr hohen Temperaturen beherrschen. Die Verschmelzungsprodukte sind nicht radioaktiv, aber der Brennstoff ist radioaktiv.

Es gibt Neutronen, also ein Strahlungsfeld, die Aktivierung findet statt. Der Abbruch eines Fusionskraftwerkes ist sicher genauso schwierig wie jener, um nicht zu sagen schwieriger als der eines konventionellen Kraftwerkes, eines Kernkraftwerkes mit der Kernspaltung. Nun gibt es ja den Herrn Novak, der sagt: Ich weiß, wie man Kernfusion kalt durchführen kann und das wäre natürlich der Clou, wenn man unter passablen Temperaturen Kernfusion durchführen könnte. Deshalb läßt er ja nicht locker, weil das ja natürlich ein wesentlicher Schritt ist. Wenn es theoretisch ginge, was ich also nur nachempfinde, nur erzählen kann, daß die Fachleute sagen, geht nicht, das wäre natürlich der Clou.

So schön, wie es also dargestellt wird, ist es nicht. Wenn man nun die Zeiten sich anschaut, ich würde auch eher an die 100 Jahre als an die 20 Jahre glauben. Kernspaltung 1939 gefunden, 1942 erster Kernreaktor und wenn Sie wollen, 1980 großtechnischer Einsatz. Das ist von der Erfindung bis zum großtechnischen Einsatz die Größenordnung 40 Jahre. Und dort hat man das quasi im Gehirn schon früher gefunden, aber die Realität ist sehr schwer. Ich würde auch fürchten, so leid es auch jedem tut, daß das so ist, denn die Kernfusion würde ja jedem Land noch mehr Unabhängigkeit bringen als die Kernspaltung, weil man mit schwerem Wasserstoff, Tritium macht man ja in Fusionsreaktoren, vielleicht bräuchte man dazu Spaltungsreaktoren. Vielleicht braucht man Spaltreaktoren, um das Tritium zu erzeugen, das man dort braucht, ohne das geht es im Moment ja noch gar nicht.

Nun würde man meinen, man macht nicht nur Spaltungsreaktoren, um Tritium zu erzeugen, sondern macht Strom schon mit und sieht zu, wie man zu dem Tritium kommt."

Ing. Schatzmayr:

"Darf ich eine Frage dazu stellen. In den zehn Papieren ist, glaube ich, nichts ausgesagt über die Kernfusion. Ich meine, nachdem das sicher in der Diskussion eine Rolle spielen wird, sollte man doch etwas dazu aussagen in dem Kreis."

Diskussionsleiter:

"Ich kann das also im Moment nur zur Kenntnis nehmen und kann vielleicht nur eine Bemerkung dazu machen. Die Sache mit der Radioaktivität der Strukturmaterialien eines Fusionsreaktors ist natürlich vollkommen richtig. Die Langzeitprobleme in der Abfallagerung bei der Fusion sind schon wesentlich entschärft. Es ist so, daß im Mittel die dort erzeugten radioaktiven Substanzen nicht so lange Halbwertzeiten haben wie die Spaltprodukte, die bei der Kernspaltung freigesetzt werden. Das entschärft das Langzeitproblem etwas. Auf der anderen Seite gibt es eine Frage bei der Fusion, die natürlich von der E-Wirtschaft her und von der ganzen Netzstruktur sehr wesentlich ist. Wenn man sie machen kann, daß man heute absehen kann, daß Einheiten, die aufgrund der Fusion Elektrizität erzeugen, eine Größenordnung von etwa 5000 Megawatt elektrisch mindestens haben müssen. Und das gibt natürlich, soweit ich das sehen kann, vor allem für kleine Versorgungseinheiten - Österreich würde also in diesem Zusammenhang, wenn es unter Autarkiebestrebungen gesehen wird, eine sehr kleine Versorgungseinheit sein - das gibt also glaube ich, von der Versorgungs- und Reservehaltung eine Fülle von anderen Problemen. Bitte."

Prof. Rauch:

"Ich darf mich dazu noch ganz kurz äußern, weil das Problem etwas anders verstanden worden ist. Die 20 Jahre, die ich bezüglich der Fusion gesagt habe, 30 Jahre, beziehen sich darauf, daß die Fusion mit Nettoenergiegewinn im Labor verifiziert werden kann. Ich stimme somit vollkommen damit überein, daß man mit 100 Jahren für einen Einsatz rechnen kann, aber mit sehr großen Unsicherheitsfaktoren. Ob dann überhaupt, ich glaube, da würde also auch ein Fusionsfachmann nicht dagegen sprechen. Aber noch etwas: ich glaube, die Berichte, die hier gemacht worden sind, speziell im Bereich der Sicherheit, der Risikobetrachtung und der technischen Sicherheit, die ich gesehen habe, beziehen sich, das sollte klargestellt werden, auf die derzeit kommerziell üblichen Reaktoren, auf Leichtwasserreaktoren, entweder Siedewasser- oder Druckwasserreaktoren. Es ist also hier, auch schon vom Rasmussenreport her und dergleichen, nicht die Problematik der Brutreaktoren usw. einbezogen. Das sollte auch gesagt werden. Ich glaube, dort müßte eine neue Überlegung ansetzen, und nachdem das für Österreich in nächster Zeit noch nicht zur Debatte steht, glaube ich, trotzdem, daß wir nicht das Problem noch weiter aufblähen, sondern auf diese Leichtwasserreaktoren begrenzen."

Diskussionsleiter:

" Bitte, ich stehe vor dem Problem, daß wir jetzt doch, glaube ich, langsam das Gespräch abschließen müssen. Ich wollte fragen, ich habe zwei Wortmeldungen und ich würde bitten, auch noch von Herrn Direktor Janitschek. Ich würde bitten, die Behandlung dann entsprechend kurz zu halten. Bitte."

Dir. Barwig:

"Ich wollte ganz kurz nur zu der Anfrage des Herrn Abgeordneten Stellung nehmen und eine Ergänzung zu Ihren Ausführungen bringen. Die Leistung von Tullnerfeld ist bekanntlich 720 MW in der gesamten österreichischen Elektrizitätswirtschaft, das heißt also öffentliche Elektrizitätswirtschaft plus Industrieanlagen. Es ist wichtig, daß dieser Begriff separat herausgestellt wird, weil es ja auch in den Berichten, insbesondere im Bericht 1 hier etwas kunterbunt durcheinander geht.

In der gesamten österreichischen Elektrizitätswirtschaft beträgt die installierte Engpaßleistung 10.000 MW mit Stand 1.1.1976. Einige Kraftwerke sind zwischenzeitlich dazugekommen, das heißt also, der von Ihnen genannten Zahl zwischen 5 % und 10 % entspricht das. Hinsichtlich der arbeitsmäßigen Abwicklung, also das ist die Leistung jetzt, und der arbeitsmäßigen Abdeckung sieht das so aus, daß wir hier jetzt 1978 in Betrieb gehen wollen.

Das erste volle Betriebsjahr wäre 1979, unter der Voraussetzung, daß diese 6 % Bedarfszuwachs eintreten, bedeutet das eine Arbeitsabdeckung durch Kernkraft in der öffentlichen Versorgung von 12,6, in der Gesamtversorgung von 10,5. Zum Abschluß vielleicht noch einige interessante Zahlen aus dem Ausland: Im Jahr 1975 sind an elektrischer Energie die Kernkraftwerke in der Schweiz mit 18 %, in Belgien mit 16 %, in Schweden mit 15 % und in England mit 10 % beteiligt gewesen. Es gibt noch eine Reihe von anderen Ziffern, die ich aber der Kürze der Zeit wegen nicht bringen möchte."

Dir. Janitschek:

"Ich wollte nur ganz kurz ergänzen, daß beim zweiten Kernkraftwerk, was also für die zweite Hälfte der 80er Jahre vorgesehen ist, in Zusammenarbeit mit dem ersten Kernkraftwerk ungefähr dann 12 Mrd. Kilowattstunden pro Jahr erzeugt werden würden. Wenn man annimmt, daß der Betrag dann ungefähr 60 Mrd. Kilowattstunden beträgt, würden wir also dann ungefähr 20 % des Elektrizitätsbedarfes durch Kernkraftwerke decken, einen Prozentsatz, den die Schweizer heute etwa schon erreicht haben."

Diskussionsleiter:

"Ich danke allen für die Beteiligung an diesem Vormittagsgespräch. Mein Vorschlag würde nun in diese Richtung gehen, daß wir, wenn Sie damit einverstanden sind, den Nachmittag dazu benützen, um relativ konkret uns mit der Arbeit der Diskussionsgruppe 8, Belastungen als Reaktorbetrieb, Brennstoffzyklus, Problem der Abfallbeseitigung in Österreich, auseinanderzusetzen. Soweit das möglich ist, daß wir Fragen der technischen und betrieblichen Reaktorsicherheit evtl. etwas aufgreifen, vor allem also Kontroverspunkte in der öffentlichen Diskussion und daß wir die Anwesenheit von Herrn Prof. Rosenkranz als medizinischem Fachmann benutzen, um uns also auch etwas über die Tätigkeit der Arbeitsgruppe 10, die ja ähnlich wie die Tätigkeit der Arbeitsgruppe 5, kontrovers verlaufen ist, informieren. Wenn Sie also damit einverstanden sind, dann würde ich diesen Teil des Gespräches abschließen und wie angekündigt Fragen - es sind noch einige Herren der Presse hier, denen wir in Aussicht gestellt haben, daß sie nach geduldiger Anhörung der Vormittagsdiskussion die Möglichkeit haben, an die Symposiumsteilnehmer Fragen zur weiteren Klärung zu richten, - möchte ich nun Sie fragen und bitten, solche Fragen zu stellen, wenn Sie noch welche stellen möchten. Ich würde einfach sagen, melden Sie sich, sagen Sie, wer Sie sind und ....."

"Rothmayer, Die Presse. Ich würde erst einmal bitten, wenn die Herren sozusagen einen Kalender der drei weiteren Veranstaltungen geben könnten und eine Aufteilung, eine räumliche Aufteilung.

Sie sagten ja, das ist eine Veranstaltung für Kärnten, Steiermark."

Diskussionsleiter:

"Bitte, das kann dann vielleicht auf direktem Weg mit Herrn Dr.Hirsch geschehen."

Rothmayer:

"Die zweite Frage, die ich hätte, würde sich auf Risiko- und Schadenspotentialuntersuchungen beziehen. Ich würde doch bitten, wenn man auf diesen Super-GAU etwas eingeht, der durch alle Veröffentlichungen geistert und wir einmal eine klare, wissenschaftliche Definition, was versteht man unter den Kernkraftgegnern darunter. Was ist also möglich, vielleicht also in ähnlicher Weise, wie man die IRS-Studie auf ihre Richtigkeit, auf die Unmöglichkeit und auf ihre Fehlerhaftigkeit untersucht hat."

Prof. Rauch:

"Darf ich kurz dazu ein paar Bemerkungen machen. Ich glaube, wenn wir eben von GAU und Super-GAU sprechen, müßten wir uns ganz die Definition vor Augen halten. Zunächst einmal der GAU, der größte anzunehmende Unfall! Nun, der größte anzunehmende Unfall in einem Kernkraftwerk, für den es also ausgelegt ist und der sicher beherrscht wird, besteht darin, daß ein plötzliches Versagen der Kühlung auftritt, d.h. die Kühlleitungen entweder außen oder innen abreißen, vollkommen, obwohl also mehrere angelegt sind und das Kühlwasser aus dem Reaktorgefäß verschwindet und die Kühlung versagt.

Nun was tritt in dem Fall auf? Bei den Leichtwasserreaktoren ist es zunächst einmal so, daß prinzipiell in dem Moment, wo das Kühlwasser verschwindet, die Kettenreaktion aufhört. Also, das ist ein immenser Sicherheitseffekt, der heute, weil er so selbstverständlich ist, gar nicht mehr gesagt wird. Die Kettenreaktion erlischt, es bleibt jedoch Nachzerfallswärme eines Reaktors und die muß abgeführt werden.

Und das ist jetzt bei den Systemen so vorgesehen, ich kann Ihnen oder Herr Dr. Karwat, noch weitere Informationen geben, daß es verschiedene Notkühlsysteme gibt, die redundant ausgelegt sind und die automatisch in Funktion treten und den Reaktorkern mit Kühlwasser besprühen und dadurch die Kühlung gewährleisten."

Rothmayer - Zwischenfrage:

"In welchen Zeiträumen geht das?"

Prof. Rauch:

"Die Zeiträume dafür, das ist unterschiedlich, es ist schon zum Teil richtig, daß ein kritischer Zeitraum innerhalb der ersten Minuten auftritt, da ja dort die größte Nachzerfallswärme auftritt und das Kühlsystem sehr rasch einsetzen sollte, vielleicht innerhalb von 30 Sekunden oder 60 Sekunden, damit überhaupt keine Beschädigung der Brennelemente auftritt. Das wäre der größte anzunehmende Unfall, es würde also keine erhöhte Radioaktivität über zulässigen Dosen abgeführt.

Was nun in der Öffentlichkeit immer angegeben wird, ist der sogenannte Super-GAU. Der Supergau beinhaltet den Effekt, daß die Notkühlsysteme, die also sehr redundant ausgelegt sind, nicht in Funktion treten und daß innerhalb von Stunden noch mehr, Tage, nichts unternommen wird, um eine Kühlung einzuleiten. Und da gibt es Berechnungen und Anhaltspunkte.

Zunächst einmal, wie häufig das auftreten kann. Die Zahl nach Rasmussen ist also 1 : 20.000 und dann kann es zu Auswirkungen, also zur Abgabe erhöhter Radioaktivität kommen, und deren Schädigungen sind dann jeweils in verschiedenen Sicherheitsstudien untersucht worden.

Da können Sie jetzt, wenn Sie nur separat das Schadenspotential betrachten, immer ein beliebig großes Schadenspotential hervorbringen, wenn Sie nicht Schadenspotential, sondern Häufigkeit annehmen. Und das wird häufig gemacht, sodaß also hier gesagt wird: es wird soundsoviel Radioaktivität freigesetzt und es ist zweifelsohne sehr viel gespeichert und nun kommt es darauf an, was man mit diesem radioaktiven Material tut. Nimmt man zum Beispiel an, wenn also jetzt hier ein Zehntel des Coreinventars oder 1 % freigesetzt wird, welche Auswirkungen hat das? Aber ich möchte noch einmal sagen, ich glaube, daß die Diskussion des Schadenspotentials allein nicht zielführend ist.

Denn da wird dann so vorgegangen, es wird ein Zehntel des Potentials freigesetzt und die Leute in der Umgebung bleiben jetzt jahrelang ohne Evakuierungsmaßnahmen und dergleichen in diesem Gebiet und bekommen eben dann eine Strahlungs-dosis von - bis zur letalen Dosis -, was ja sicherlich nicht der Fall ist. Selbst in Seveso ist ja evakuiert worden. Und die Probleme treten ja immer wieder auf. Ich sehe sehr wohl, daß der größte zunehmende Unfall definiert ist, der Supergau bisher aber keine konkrete Definition gestattet. Wenn man sich nur darauf beschränkt, daß man sagt, ein Supergau tritt dann auf, wenn die Brennelemente zu schmelzen beginnen und dadurch erhöhte Radioaktivität abgegeben wird, so ist das recht.

Und dann sollte man nur sagen, das muß man mit der entsprechenden Häufigkeit sehen, nach Rasmussen 1 : 20.000. Bei den moderneren Anlagen ist anzunehmen, daß es noch weniger ist und dann gelten die Risikokurven, die eben prognostizieren, daß je größer das Schadenspotential wird, also 100 Tote, 1000 Tote, desto unwahrscheinlicher wird das und gerade diese immer angesprochenen Millionen Toten usw. zum gesamten Unfallrisiko einen extrem verschwindenden Beitrag liefern."

Diskussionsleiter:

"Wollten Sie, Herr Dr. Karwat, dazu noch etwas sagen?"

Dr. Karwat:

"Ich glaube Herr Prof. Rauch hat die wesentliche Charakteristik, die die Frage beantworten sollte, bereits gebracht. Ich möchte ganz kurz dazu ergänzen: das Wort GAU oder diese Abkürzung GAU = größter anzunehmender Unfall und die daraus abgeleitete Bezeichnung Supergau ist etwas irreführend oder unglücklich. Wenn man als größter anzunehmender vielleicht das Wort Auslegungsunfall benützen würde, dann sind wir vielleicht der ganzen Sache etwas nähergekommen. Das ist die Definition eines auslösenden Ereignisses, das zu einem Störfall führt. Beispielsweise der Bruch einer kühlmittelführenden Leitung, die unabsperrbar mit dem Reaktordruckgefäß verbunden ist. Nun für diesen auslösenden Fall sind Sicherheitseinrichtungen vorgesehen, erstens, was schon angesprochen wurde, sind die Notkühleinrichtungen, die mehrfach vorhanden da sind, um jede für sich selbst in Funktion treten zu können und die Brennstabtemperaturbegrenzung durchzuführen.

Die zweite, mindestens ebenso wichtige Sicherheitseinrichtung, die die ganze Angelegenheit ergänzt, ist der Sicherheitsbehälter, der um die Anlage herumgebaut ist, der zunächst die Aufgabe hat, den Energieinhalt den das Druckwasser oder das Heißwasser im Primärsystem darstellt, aufzunehmen und zusammenzuhalten. In einer sehr hohen Dichtigkeitsanforderung zusammenzuhalten, die sie als Leckvate bezeichnen, die dann auch eine erste Definition ermöglicht bzw. eine erste Annahme ermöglicht, wieviel von den freigesetzten Spaltprodukten können pro Zeiteinheit-, diese Leckvate wird oft in Volumenprozent pro Tag angegeben - im ersten Tag rauskommen.

Nun, in der Analyse dieser Vorgänge wird weiter gefragt, wie ist das Temperaturverhalten der Brennstäbe, wieviel Prozent der Brennstäbe können unter diesen Umständen noch defekt werden, wieviel kann beim Defekt aus den Stäben entweichen. Und das führt dann zur Aussage, zunächst wie wird im Auslegungsunfall bei funktionierenden Sicherheitseinrichtungen das mögliche Schadensbild in der Umgebung einer Anlage aussehen. Dann kommt man zu den Zahlen, die zunächst wesentlich niedriger sind als die sogenannten Supergau-Zahlen.

Wenn ich das so etwas schlecht definiert sagen darf, die sich im Bereich von Prozenten von  $10^{-6}$  bis hinauf zu  $10^{-2}$  bewegen können. Bestimmte Gruppen, die zu diesem Zeitpunkt in der Umgebung der Anlage wohnen und keine weitere Evakuierungsmaßnahmen oder sonstige Gegenmaßnahmen durchführen müssen, können dann diese Dosen bekommen. Das ist also die Definition des Auslegungsunfalles bzw. das ist die Basis, auf der Sicherheitseinrichtungen ausgelegt werden, um dieses Ziel zu erreichen, daß für diesen Störfall, der für sich selbst sehr unwahrscheinlich sein soll, daß für diesen Störfall eine sehr kleine radiologische Belastung im Verhältnis zum Gefährdungspotential, auftritt."

Diskussionsleiter:

"Darf ich fragen, ob das diese Frage abdeckt. Darf ich fragen, ob weitere ... Bitte."

"Kübeck, von der Kleinen Zeitung."

Ich möchte gerne wissen, für wie repräsentativ wird diese Veranstaltung hier angesehen, nachdem also von der Ärztekammer niemand da ist, nachdem vom Gewerkschaftsbund niemand da ist, nachdem vom Dachverband der Atomgegner niemand da ist und nachdem also wie ich sehe nur der Herr Abgeordnete Moser von den Politikern da ist, die aufgrund dieser Veranstaltungsserie und anderer die Sache entscheiden sollen."

Diskussionsleiter:

" Bitte, ich kann also einen Teil dieser Frage beantworten.

Die Politiker sind nicht explizit eingeladen worden.

Es ist auch nicht richtig, daß die Politiker aufgrund der Veranstaltungsserien zu entscheiden haben. Die Politiker werden zu entscheiden haben aufgrund der Unterlagen, die ihnen übermittelt werden. Insofern, ich meine, daß die Politiker vielleicht auch gerne aufgrund der Veranstaltungen entscheiden, das ist Ihnen unbenommen. Aber die Intention ist doch, daß sie aufgrund der abgelieferten Unterlagen entscheiden sollen. Das ist der eine Punkt. Der zweite Punkt, wieso gewisse Institutionen, die eingeladen sind, nicht gekommen sind, da müßten Sie Ihre Frage an die Institutionen richten. Das ist also nicht beantwortbar von hier aus und für den Rest der Frage möchte ich Herrn Dr.Hirsch bitten."

Dr.Hirsch:

"Ja, Sie haben das meiste jetzt schon gesagt. Ich wollte nur kurz ergänzen, zu den Politikern. Es war so, daß die drei Parlamentsklubs eingeladen wurden, wenn sie es wünschen, zu diesen vier Veranstaltungen Beobachter zu entsenden. Aber wie schon gesagt wurde nicht damit hier der entscheidende Punkt der Argumentation für die Parlamentarier stattfindet, sondern, wenn Sie wollen, um den Parlamentariern auch schon vorher die Möglichkeit zu geben, in die Diskussionsmechanismen, die jetzt vorher ablaufen, und um die Entscheidung vorzubereiten. Ja, und der zweite Punkt. Da kann ich nur wiederholen. Die Gruppen wurden eingeladen von den Veranstaltern zum selben Zeitpunkt, in derselben Form wie die anderen. Ich glaube hier kann man den Veranstaltern wirklich nichts vorwerfen."

Kübeck:

"Ich habe gefragt, wie effektiv es dann noch werden kann wenn die fehlen, ich habe keinen Vorwurf gemacht."

Dr. Hirsch:

"Ich nehme an, wenn von dieser Seite die Meinung bestünde, daß es wichtig ist, hier eine Äußerung zu machen, so wären wahrscheinlich Vertreter entsandt worden. Ich kann nicht für diese Institutionen sprechen. Ich kann nur sagen, vom Veranstalter her wurden repräsentative Einladungen versandt und es besteht keine Möglichkeit, jemanden hier gewaltsam herzubringen."

Diskussionsleiter:

"Vielleicht sollte man dazu sagen, daß einer der Hauptgründe dafür ja doch auch die Intention war, daß die Betroffenen, in dem Sinn würde ich Industrie, E-Wirtschaft, und alle diese Institutionen als Betroffene bezeichnen, nun die Möglichkeit erhalten, die vorgelegten Berichte der Arbeitsgruppen mit Repräsentanten dieser Arbeitsgruppen auch zu diskutieren,

zu kritisieren und zusätzlich noch ihre Meinungen zu diesem Problemkreis einzubringen. Das heißt, die Sache wird also in dem Maß effektiv oder nicht effektiv sein, als natürlich auch unter den Randbedingungen, die nun herrschen, von diesem Instrumentarium Gebrauch gemacht wird. Darf ich fragen, ob sonst noch eine Bemerkung, eine Frage? Bitte schön!"

Rothmayer:

"Wenn ich noch eine Frage stellen darf! Die Frage der Energieprognose ist also eine kontroverielle. Hat sich im Verlauf der Diskussionen der Experten hier eine Veränderung gegenüber den Energieplänen der Regierung und gegenüber den Wirtschaftsforschungsinstituten ergeben oder wurden diese trotz ihrer, sagen wir also, graduellen Abweichungen akzeptiert?"

Diskussionsleiter:"

"Vielleicht Herr Prof. Stimmer."

Prof. Stimmer:

"Im Bericht 2, dessen Arbeitsgebiet eigentlich das Prognoseproblem war, ist man im wesentlichen zur Ansicht gekommen, daß die Prognosen des Wirtschaftsforschungsinstituts und ähnlicher Institutionen realistisch sind. Im Bericht 1, der obwohl eigentlich nicht direkt damit befaßt, sich auch mit dem Prognoseproblem befaßt hat, werden auch Prognosen behandelt, die wesentlich reduzierte Zuwachsraten berücksichtigen, wobei es sich hier im wesentlichen um theoretische Studien handelt. Über deren Aussage darf man geteilter Meinung sein. Das, was glaube ich, wesentlich bei diesen Überlegungen ist, wurde hier heute schon einigemal gesagt. Es geht im konkreten Fall nicht darum, über die Entwicklung des Energiebedarfes, sondern des Elektrizitätsbedarfes zu entscheiden, denn dafür ist das Kernkraftwerk bestimmt."

Und wenn Sie bedenken, daß etwa 60 % bis 70 % des Energiebedarfes auf dem Wärmesektor benötigt werden, und wenn Sie berücksichtigen, welche Vorschläge zur Energieeinsparung gemacht werden, daß sich die nämlich überwiegend auf diesen Sektor beziehen, wobei auf diesem Sektor die Elektrizität relativ schwach vertreten ist, dann muß man sagen, daß diese Maßnahme wahrscheinlich auf den Anstieg des Elektrizitätsbedarfes keine sehr gravierende Auswirkung haben wird. Im Gegenteil, es könnte sogar sein, daß sich aufgrund struktureller Änderungen auf dem Energiesektor ein verstärkter Anstieg des Elektrizitätsverbrauches zeigt.

Wenn Sie bedenken, daß auf Grund dieser zu erwartenden Knappheit auf dem Erdölsektor z.B. das Elektroauto in seiner Entwicklung forciert wird, dann würde das einen enormen Anstieg auf dem Elektrizitätssektor zur Folge haben. Dieselbe Tendenz wird sich wahrscheinlich ergeben, wenn man versucht, vom Individualverkehr mehr auf den öffentlichen Verkehr umzusteigen, auch der ist ja weitgehend elektrifiziert. Es ist also wohl anzunehmen, daß auch forcierte Energiesparmaßnahmen primär auf dem Wärmesektor zum Tragen kommen werden und nur sehr bedingt auf dem Elektrizitätssektor."

Diskussionsleiter:

"Ist das Ihre Antwort? Bitte Herr Prof.Preining."

Prof. Preining:

"Man sollte vielleicht hier sagen, daß Prognoseerstellung nach unseren Kenntnissen, wie man solche Prognosen macht, Trendextrapolation und ähnliches, man hier für einen beschränkten Zeitraum doch recht gut das Verhalten voraussagen kann unter der Voraussetzung, daß sich die allgemeinen Voraussetzungen nicht nennenswert ändern. Um solche beschränkte Zeiträume handelt es sich bei diesen Prognosen. Daß allerdings, wenn

man auf längere Zeiten extrapoliert, konkret gesprochen über dieses Jahrhundert hinaus extrapoliert, daß man diese Extrapolationen mit großer Unsicherheit behaftet sind. Ich erinnere mich an eine Studie einer englischen Gruppe über die Weltbevölkerung. Diese Studie stellt den engen Zusammenhang mit den Energieprognosen her, und daß hier etwa die Unsicherheit, wenn man auf das Jahr 2020 extrapoliert, schon etwa 100 % beträgt. Bei minimalen Annahmen kommen wir vielleicht auf 7 Milliarden, bei einer Annahme maximales Wachstum von 15 Milliarden der Weltbevölkerung, da wird die Unsicherheit schon sehr groß. Aber für kurzfristige Perioden in der Größenordnung, um die es sich hier handelt, dürften die Voraussagen gut stimmen."

Diskussionsleiter:

"Herr Dr. Karwat, bitte kurz".

Herr Dr. Karwat:

"Ganz kurz dann noch zu der Bemerkung der Kleinen Zeitung. Warum sind keine Atomkraftgegner hier. Sie sind ja eingeladen worden, aber nicht gekommen. Ich kann nur sagen, von unserer Seite aus, die sich speziell mit Sicherheitsfragen beschäftigt. Wir bedauern, daß wir nicht die Gelegenheit haben, konkret mit profilierten Gegnern der Kernkraft über Sicherheitsprobleme zu diskutieren, denn wir können nicht ausschließen, daß die eine oder andere konkrete Anregung noch kommt aus solchen Diskussionen, die dann zu nutzen wäre. Wir müssen das sehen, die Kerntechnik hat als unabdingbare Forderung die Forderung nach Sicherheit. Wir müssen dann alle Möglichkeiten ausschöpfen, auch mit Gegnern der Kernenergie wirklich ernsthaft über die Sicherheitsprobleme zu reden, nur was wir immer wieder beobachten und das bedauern wir, die Herren möchten dann doch nicht im Detail diskutieren."

Prof. Moser:

"Ich möchte Ihnen da eine kurze Information geben. Ich habe eine parlamentarische Anfrage voriges Jahr an den Herrn Han-

delsminister gerichtet, wann in Zwentendorf das Gemeinschaftskraftwerk Tullnerfeld in Betrieb genommen wird, weil von der Atomenergiekommission die Zusage gemacht wurde, Betriebsbeginn 1977. Nun, in der Antwort steht drinnen, der Atomenergiekommission wurde verbindlich mitgeteilt: Betriebsbeginn November 1977."

Diskussionsleiter:

"Ich glaube, das werden wir zur Kenntnis nehmen, aber es ist, glaube ich, nicht unser Problem, darüber zu diskutieren. Darf ich fragen, ob von den Vertretern der Zeitungen noch Fragen zu richten sind, ob sie noch Informationen haben möchten? Dann danke ich für Ihre Beteiligung, ich würde also jetzt hier dieses Gespräch abschließen, Sie einladen, sich um 14 Uhr hier wieder einzufinden und im übrigen von der Möglichkeit des privaten Informationsaustausches regen Gebrauch zu machen. Das Buffet soviel ich gesehen habe, ist im Parterre unten."

Mittagspause.

Nachmittagsdiskussion:

### 3.3 Abfallbeseitigung

Diskussionsleiter:

"Wie ich angekündigt habe, darf ich als erstes nun zur Diskussion stellen bzw. zum Gespräch vorschlagen die so sehr kritischen Probleme der Abfallbeseitigung in Österreich. Wir haben hier einige kompetente Herren unter uns, die mit dieser Problematik von Amts wegen betraut sind. Herr Professor Buchtela hat den Arbeitskreis für Belastungen aus Reaktorbetrieb und Brennstoffzyklus geleitet. Wir selber oder ich selber als Leiter des Arbeitskreises für Fragen der betrieblichen und technischen Sicherheit bin also immer wieder auch im Zusammenhang mit der Frage, ob nun Zwentendorf betriebssicher genug sei, um in Betrieb genommen zu werden, mit der Frage nach dem österreichischen Konzept der Abfallbeseitigung konfrontiert worden.

Da ja vielfach Aussagen dahin gegangen sind, daß das Kernkraftwerk einen sehr hohen Standard - im internationalen Vergleich - an Sicherheitseinrichtungen aufweise, aber, die ganze Frage der Inbetriebnahme eines solchen Kernkraftwerkes hänge ja auch in einem großen Ausmaß an der Lösung für die Abfallbeseitigung. Und nachdem das also auch eine Frage ist, die sicher im innerösterreichischen Gespräch eine zentrale Bedeutung in den nächsten Monaten haben wird, scheint es mir also sehr wesentlich, sie hier zur Diskussion zu stellen. Herr Prof. Buchtela bitte."

Prof. Buchtela:

"Ich möchte nur sagen, daß ja jede von Menschen angewendete Technologie den Menschen selbst eben auf zwei Arten belastet. Erstens einmal durch das Risiko eines Unfalls, zweitens durch die an die Umgebung abgegebenen Schadstoffe. Die Kernenergie stellt in der Hinsicht keine Neuheit dar. Auch sie hat das Risiko eines Unfalles, Abgabe der Schadstoffe an die Umgebung. Neu ist nur bei der Kernenergie, daß sie als einer der wenigen von allem Anfang an versucht, diese Schadstoffe von der Umgebung fernzuhalten, also nicht die andere Alternative wählt, die leider in der anderen Anwendung von Technologien so häufig ist, die Schadstoffe, den Abfall verdünnt an die Umgebung abzugeben.

Die Verwertung der Kernenergie bemüht sich, Abfallstoffe zu sammeln und von der Biosphäre fernzuhalten. Die Lösung dieser Aufgabe hat eigentlich zwei Aspekte. Den einen technologisch-wissenschaftlichen, den anderen, den politischen. Zum technologisch-wissenschaftlichen Aspekt muß man sagen, daß er als gelöst zu betrachten ist. Es gibt heute Verfahren, radioaktive Abfälle in chemisch stabile Formen so überzuführen, daß sie bei geeigneter Lagerung Umwelteinflüssen gegenüber so widerstandsfähig sind, daß es Jahrtausende oder Jahrhunderttausende

dauern würde, ehe sie in die Umgebung nachweisbare Mengen abgeben würden, aber in der Zwischenzeit sind sie schon zerfallen. Bleibt dann eigentlich nur der politische Aspekt. Wohin mit den Abfällen und wann kommen die Abfälle in die diversen Zwischenlagerungen und Endlagerungen? Die Pläne für Zwischenlagerungen und Endlagerungen sind ausgearbeitet worden von einem Bericht, also von einem Arbeitskreis über Kernbrennstoff und radioaktiven Abfall. Ich glaube, nachdem Herr Direktor Held diesem Arbeitskreis angehört hat, wäre es gut, wenn er die wichtigsten Ergebnisse dieses Entsorgungsberichtes uns darlegen könnte. Ich bin damit momentan am Ende."

Diskussionsleiter:

"Ich möchte nur Sie dann gleich bitten, Herr Direktor Held, Sie haben in Ihren Ausführungen einen Punkt sehr vage umschrieben, Sie haben ihn genannt 'geeignete Lagerung'. Wir alle wissen, daß natürlich gerade dieser terminus technicus 'geeignete Lagerung' ein außerordentlicher Kontroverspunkt ist. Ich erwähne das, weil ich gleichzeitig Herrn Direktor Held bitten möchte, eben bei seinen Ausführungen hinsichtlich dieser Pläne auch darauf einzugehen. Bitte."

Herr Direktor Held:

"Worauf?"

Diskussionsleiter:

"Was als geeignete Lagerung anzusehen ist. Herr Prof. Buchtela hat sich darüber nicht ausgelassen."

Herr Prof. Buchtela:

"Als geeignete Lagerung ist eine Lagerung anzusehen, die es verhindert, daß die radioaktiven Stoffe zurück in die Biosphäre gelangen. Eine Lagerung über so lange Zeiträume, die in der Zwischenzeit ein Abfallen der Strahlungsintensität auf unter der Halbwertszeit ermöglichen. Wir müssen wieder unterscheiden zwischen den niedrigaktiven Abfällen, den mittelaktiven Abfällen und den hochaktiven Abfällen. Für alle diese drei Arten wird es einen Zeitraum geben, daß diese Abfälle in eine gleiche Größenordnung der Aktivität abgesunken sind, die wir von natürlich vorkommenden Uranerzen oder überhaupt von den Vorkommen des Urans, zum Beispiel Granitgesteinen, erwarten können. Sie liegt bei niedrigaktiven Abfällen bei einigen Jahrzehnten, bei mittelaktiven Abfällen bei etwa 700 bis 800 Jahren."

Dir. Held:

"Ist damit die Frage geklärt?"

Diskussionsleiter:

"Nur wenn es die Symposiumsteilnehmer mit meiner Ausnahme gerne hätten."

Dr. Dobner:

"Eine ganz kurze Frage nur, weil in der letzten Zeit übrigens auch in Salzburg wieder das Thema der Transmutation von langlebigen Isotopen aufgetaucht ist. Können Sie uns da sagen, was der letzte Stand ist."

Prof. Buchtela:

"Der letzte Stand ist der, daß die Transmutation ja keinen physikalischen Gesetzen widerspricht, daß aber nach Risikobetrachtung die unveränderte Lagerung gegenwärtig sicherer ist als die Handhabung, die technologischen Einsätze bei einer Transmutation, daß damit Unsicherheitsfaktoren, nennen wir sie Risikofaktoren, eingeführt werden, die den Prozess der Behandlung radioaktiver Abfälle unsicherer macht, statt sicherer. Die Technologie der Abfallagerung ist heute so fortgeschritten, daß sie gegenwärtig sicherer ist als die Transmutation."

Diskussionsleiter:

"Bitte, dann darf ich Herrn Direktor Held bitten."

Dir. Held:

"Anschließend an diese Frage noch eine generelle Bemerkung, was das Risiko anbelangt, der Kernkraftwerke. Man kann und sollte mit aller Deutlichkeit sagen, das Risiko in der Kernenergie ist und bleibt die Strahlung im Kernkraftwerk und nie im Endlager. In einem Druckgefäß, unter Druck, die Brennelemente sind heiß, hat man bei Ausfall einer Kühlung Sorge zu tragen, daß das also integer bleibt. Das dürfte, glaube ich, deutlich sein, daß im Gegensatz dazu eine Lagerung kalt, drucklos, tief im Boden, gebunden, mit Abstand einen höheren Sicherheitsgrad einen niedrigen Risikowert haben muß, als das für ein Kernkraftwerk und die darin gebundene Aktivität haben kann. Das zu qualifizieren weiß ich nicht, es ist noch nicht versucht worden, aber ein Faktor 1000 würde ich meinen, ist eher klein. Nun also zu der Frage, wie wird unser Entsorgungskonzept aussehen."

Nachdem ja erst seit relativ kurzer Zeit die internationale Lage so ist, daß jedes Land für die Abfälle sorgen soll, die es selbst verursacht. Das war bis vor wenigen Jahren noch nicht so, dort war allgemein anerkannt, - sie können sagen ohne die Öffentlichkeit zu fragen -, daß eben jene Länder, die die Dienstleistung der Wiederaufarbeitung von Brennelementen erledigen, daß sie nicht nur dieses tun, sondern auch, daß sie diese Abfälle lagern. Jene, die also gebunden in Brennstoff sind und die den überwiegenden Anteil der Radioaktivität ausmachen. Über die Frage der schwachaktiven, mittelaktiven, die im Kraftwerk anfallen, hat der Herr Professor ja schon gesagt, daß dort die Lagerfrage eine Frage von Jahrzehnten und nicht von Jahrtausenden ist, und damit konnte man also ohnehin im vorhinein in jedem Land relativ einfach fertig werden.

Das hat sich also geändert und wir haben das zur Kenntnis genommen und haben gesagt, jawohl wir müssen schauen, daß wir das in unserem Lande auch erledigen. Obwohl, wie ich glaube, internationale Möglichkeiten in der Zukunft nicht auszuschließen sind, aber auf diese verlassen wir uns nicht. Nun, was sieht dieses Entsorgungskonzept vor?

Wir haben dort zwei grundsätzliche Alternativen zu betrachten gehabt. Die erste Alternative hieß, keine Wiederaufarbeitung. Denn Sie wissen, daß die Wiederaufarbeitungskapazitäten sehr klein sind, die es gibt, und daß es noch viele Jahre dauern wird, bis also halbwegs ausreichende Wiederaufarbeitungskapazitäten vorhanden sind. Wir müßten also eine Lösung finden, die in diesem Fall beherrscht, keine Wiederaufarbeitung. Und der zweite Fall war der, daß Wiederaufarbeitung stattfindet, und worin unterscheiden sich die beiden.

Im Falle der Nichtwiederaufarbeitung müssen wir also Brennelemente auf Dauer lagern, die aus Zwentendorf herauskommen. Wir haben für diesen Fall unterstellt, daß dieses Brenn-

element-Dauerlager die ganze Kapazität der in Zwentendorf anfallenden Brennelemente aufnehmen kann. Welche Lösungen haben wir? Nachdem die Wiederaufbereitungsverträge, die man möglicherweise abschließen kann, nicht nur die Rücknahme der Abfälle, sondern auch eventuell die Rücknahme der Brennelemente vorsehen, weil sich die Firmen auch noch offen lassen, ob sie wiederaufarbeiten werden, mehr aus Kapazitätsgründen als aus grundsätzlichen Gründen. Wir müßten also vorsehen, daß die Brennelemente in Zwentendorf nicht so schnell abtransportiert werden können, wie man sich das ursprünglich dachte, nämlich ungefähr im Jahresrhythmus. Zu diesem Zweck ist in Zwentendorf vorgesehen, das vorhandene Lager mit Brennelementen enger zu lagern, so daß also dort über sechs bis sieben Jahre die Brennelemente, also sieben Jahreslademengen, im Kraftwerk gelagert werden können. Entweder sofort oder daran anschließend ist also vorgesehen, ein solches Brennelementlager zu bauen. Dieses Projekt arbeiten wir im Auftrag der GKT mit der Firma Brown Boveri aus.

Es ist ein Naßlagerbecken, Flugzeugabsturz, Druckwelle und alle generellen Überlegungen, die hier für Kernkraftwerke angestellt werden, gelten dort auch, zum Teil in verstärktem Maße. Es ist ein integrierendes Gebäude, also sämtliche Einrichtungen, die für den Betrieb dieser Anlage notwendig sind, sind in diesem erdbebensicheren, flugzeugabsturzsicheren, druckwellensicheren Gebäude drin, und es können also alle Brennelemente aus Zwentendorf über 20 Jahre aufgenommen werden und naß gelagert werden. Dieses Naßlager kann, weil die Wärme ja ungefähr mit einer Halbwertszeit von 10 Jahren abnimmt, nach einigen Jahrzehnten in ein Trockenlager umgerüstet werden, sodaß also natürliche Luftzirkulation, heute früh war davon die Rede, die Wärme abführen kann. Wir haben außerdem vorgesehen, daß die Brennelemente für die Dauerlagerung mit einem Füllstoff

ausgegossen werden, sodaß sie ihre mechanische Integrität über lange Zeit behalten. Dieser Füllstoff ist also kein Wärmeleitungsstoff, sondern eine reine Halterung für die Brennelemente.

Wir haben darüber hinaus noch ein Projekt in Bearbeitung, das ganz spezifisch für Luftkühlung konzipiert ist. Das heißt, wir könnten, wenn wir wollen, die Projekte werden vorliegen, nach einigen Jahrzehnten diese Brennelemente verfüllen, ein separates spezifisches Trockenlager bauen und sie dort einbringen. Die Überlegung war die, daß man Brennelemente nackt nicht über mehr als 20 - 50 Jahre in Wasser lagern sollte, sondern sie dann in einem korrosionsfreieren oder schwächeren Medium halten soll. Wir haben also damit ein Konzept für die Dauerlagerung von Brennelementen gefunden, zuerst Naßlager, dann Trockenlager, und wir befinden uns daher neuerdings in guter Gesellschaft, weil ja die USA die Kernenergie weiter ausbauen wollen und keine Wiederaufarbeitung durchführen auf absehbare Zeit. Auf unbestimmte Zeit, das heißt, dort werden also Brennelemente ebenfalls dauergelagert. Das war also der Fall: keine Wiederaufarbeitung.

Für den Fall der Wiederaufarbeitung werden also die Brennelemente weggeschickt, es kommt der hochaktive Abfall zurück. Wir werden diesen hochaktiven Abfall jedenfalls in einem Naßlager, das identisch sein kann mit diesem Brennelement-Lagerbecken, entweder sind ja Brennelemente drin, wenn man die wegschicken kann, steht es leer. Ich kann also die rückkommenden hochaktiven Abfälle dort lagern, wieder aus zwei Gründen. Der eine Grund ist der, daß man es dort 20, 30, 50 Jahre dort lagert in Wasser, daß die Wärmeentbindung das einzige Problem in der geologischen Endlagerung der hochaktiven Abfälle, daß es eben über einige Dekaden abklingt, wesentlich geringer wird die Wärmeentwicklung und daß wir Zeit gewinnen, Versuchsein-

lagerungen, die man mit den ersten zurückkommenden Abfällen im technologischen Endlager macht, abzuwarten. Wie das geht, wie sich das alles verhält und erst dann, wenn man nach einer angemessenen Zeit 20 Jahre, 50 Jahre, sieht, das geht also alles sehr schön, dann würde man in größerem Stile auch hochaktive Abfälle in das geologische Endlager einbringen.

Und wie sieht das geologische Endlager aus? Wir haben also Granitformationen. Es wird eine Art Bergwerk sein mit Schachtanlagen, getrennt nach Schachtförderung für das Gestein und Schachtförderung für die radioaktiven Stoffe. Wie man überhaupt auch in dem Stollenbereich immer säuberlich trennt als Ausbau des Gesteins, nicht radioaktiv, Einbringen von Radioaktivität, daß es da keine Überschneidungen gibt. Wird das in Stollen eingebracht, die zylindrischen Abfälle werden horizontal in ein rundes Loch mit 3 - 4 m Durchmesser eingebracht, mit Bentonit ausgefüllt und dann sektionsweise immer verschlossen.

Warum gehen wir so tief? Wegen der Strahlung bräuchten wir nur 2 - 3 Meter tief zu gehen. Denn in den Kraftwerken genügt ja also auch, und das kann man leicht rechnen, eine Abschirmung von 2 - 3 m Beton für die Radioaktivität. Wir gehen so tief, daß wir also möglichst weit von der Biosphäre weg sind, daß wir in den stabilen, vom Oberflächen Grundwasser fernen Regionen sind. Und die einzige Frage, die wir zu lösen haben, ist also jene, die Wärme. Was geschieht mit der Wärme, die in diesen Abfällen produziert wird, wie verteilt sich die in dem Gestein! Und da sagte ich eben, daß wir eine Zwischenlagerung vorsehen, wodurch die Wärme sich um den Faktor 4 oder 8 verringert.

Die Stollen werden entsprechend weit auseinandergesetzt und nach unseren überschlägigen Rechnungen treten also dort unten Temperaturen in der Gegend von 80 - 120 Grad auf, nicht mehr, sodaß wir glauben, daß auch die Wärmefrage eindeutig und ohne Schwierigkeiten abgeführt werden kann. Wir sind mit vielen ausländischen Gesellschaften bei solchen Vorhaben in Kontakt, Schweden, Bundesrepublik, USA, Canada, sodaß wir also an deren Erfahrungen teilhaben, während wir auch eigene Versuche machen.

Was den Termin anbelangt, wird also das Projekt im Herbst zur Verfügung stehen. Die offene Frage, die aber nicht Gegenstand dieser Diskussion sein wird, ist also die des Standortes im Detail.

Wenn ich unser Konzept vergleiche mit anderen Konzepten, dann glaube ich, können wir sagen, und sie können das und sollten das auch überprüfen, daß wir hier was Vorsorge, Sorgfalt, immer Pufferungen, also nicht sofort im großen Stil einlagern, sondern Versuche abwarten. In der Zwischenzeit die Stoffe puffern, damit man eben noch Änderungen anbringen kann, das wird, glaube ich, uns von vielen Ländern positiv abheben. Unser Projekt ist sehr konservativ in der Auslegung und sehr konservativ in der Strategie, der Lagerung und der Planung. Danke."

Diskussionsleiter:

"Ich danke Ihnen, Herr Direktor Held, und möchte an Sie die Frage richten, ob sie nicht die Gelegenheit benützen möchten, um verschiedene Dinge, die Sie noch genauer erfahren möchten, hier zur Diskussion zu stellen. Ich würde vielleicht, nachdem also unser Kreis ein relativ lockerer geworden ist, wenn Sie einverstanden sind, gleich den Vorschlag einbringen, daß auch die Herren von den Zeitungen

so wie wir, sich mit ihren Fragen unmittelbar ins Gespräch einschalten, und daß wir nicht dann extra eine Fragestunde halten. Also wenn ich nun an Sie alle die Frage richte in Zukunft, darf ich Sie bitten, sich gleich direkt, also auch mit angesprochen zu fühlen. Das scheint mir also eine wesentliche Vereinfachung der Vorgangsweise."

### 3.4 Biomedizinische Fragen

Prof. Rosenkranz:

"Ich glaube doch, daß man bei verschiedenen Punkten unterscheiden muß zwischen den Risiken der Kernkraftwerke wie auch der ganzen Kernenergie und Risiken anderer Industrien. Und zwar insoferne als bei den Risiken der anderen Industrien eigentlich auch die Verursacher mit einbezogen sind in das Risiko, während wir ja bekanntlich bei den Risiken der Kernkraftwerke oder überhaupt der Kernenergie Generationen einbeziehen müssen, die, über die wir entscheiden, die ja heute noch gar nicht leben. Das trifft aber bei allen anderen, also industriellen Risiken, ja nicht zu. Denn wenn wir ein Risiko haben, sagen wir für technische Anlagen für einen Betrieb, so betrifft das die Generation, die derzeit lebt. Das können wir aber bei allen Problemen der Kernenergie leider nicht sagen. Auch bei der Endversorgung ist es ja so, wir rechnen über einige hundert Jahre, das sind also gering gerechnet 10, 20 Generationen. Das ist eine Zeit, die wir nicht zu überblicken vermögen. Wenn man das vom biologischen und medizinischen Standpunkt her betrachtet. Das, glaube ich, ist also schon ein erheblicher Unterschied gegenüber den anderen Risiken industrieller Anlagen. Und dieser Faktor oder dieser wesentliche Unterschied scheint mir nicht ausreichend gelöst.

Nun ich darf auch noch ganz kurz auf das Problem der Endlagerung eingehen. Ich glaube, und ich möchte das damit auch begründen, daß offenbar auch die zuständigen ministeriellen Zulassungsbehörden oder Zulassungsstellen sich noch nicht ganz im klaren sind über das Problem der Endlagerung. Denn ich habe selbst vor kurzem bei einer Sitzung der österreichischen Strahlenkommission gehört oder erleben müssen, ich gehöre ja der Kommission an, daß man sich optimistisch geäußert hat bezüglich der Endlagerung, aber noch keineswegs imstande war, ein entsprechendes Konzept vorzulegen. Und das, glaube ich, zeigt doch, daß hier das Problem nicht ganz so optimistisch ist. Ich wäre glücklich, wenn es so wäre. Aber es scheint eben doch nicht so optimistisch zu sein, wie Sie es geschildert haben. Oder es ist den Zulassungsbehörden das Projekt nicht bekannt."

Prof. Buchtela:

"Ich möchte meinen, daß doch auch die anderen Industrien Abfälle abgeben, die nicht nur unsere Generation betreffen. Ich möchte an die Abfälle an Kadmiun, Blei, Barium hinweisen. Bei denen es sich keineswegs um Materialien handelt, die zerfallen, sondern die schlechterdings eine Halbwertszeit von unendlich haben und die nicht gelagert werden, sondern in unkontrollierter Form an die Umgebung abgegeben werden. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß etwa 1 Kubikmeter Wiener Straßenstaub 800 gr Blei enthält, das wird unkontrolliert unseren Nachkommen hinterlassen."

Prof. Rosenkranz:

"Das trifft nicht zu, weil ...! Ich meine das anders, ich glaube, Sie wissen auch, wie ich es gemeint habe. Das Blei wirkt niemals in dem Maße mutationsfördernd wie Radioaktivität. Wenn sie das energetisch betrachten und vergleichen, dann kommen Sie um mehrere Zehnerpotenzen auseinander."

Das ist uns klar, ich meine, denken Sie an die geringe Energie bei der Radioaktivität, die Strahlen, die mutagen wirken, das sind  $10$  hoch minus  $17$  erg, glaube ich. Da haben Sie dieselbe Wirkung wie, ich glaube, da kommen Sie bereits in den Kilobereich Blei."

Prof. Buchtela:

"Ich glaube nur nicht, daß ein im Granitkörper oder in Salzstöcken gelagerter radioaktiver Abfall die Gelegenheit hat, mutagen zu wirken."

Prof. Rosenkranz:

"Nein, nein, wir haben ja gehört, das Hauptrisiko liegt im Kernkraftwerk, also ich meine nicht im Granit und nicht im Salzstock."

Prof. Buchtela:

"Ich sage ja nur, daß wir jetzt die Lagerung radioaktiver Abfälle ..."

Prof. Rosenkranz:

"Nein, nein, Sie haben ja anfangs gesagt, also das Risiko des Unfalls, also die beiden Risiken, das Risiko des Unfalls und die Abgabe von Schadstoffen an die Umgebung."

Dr. Held:

"Das ist ein Prozent Radioaktivität gegenüber dem Faktor 4000 an ... Ich höre auch von Tabellen von Lebensmitteln, die mutagen wirken, aber nicht veröffentlicht werden."

Diskussionsleiter:

"Darf ich vorschlagen, daß wir Fragen der Strahlenbelastung aus dem Kraftwerksbetrieb im Moment aussondern, weil wir ja vorhatten, das ist also vielleicht nicht deutlich genug,

jetzt am Nachmittag zum Ausdruck gekommen, den Fragenkreis der biologisch-medizinischen Fragen sowieso nach der Abfall-lagerung aufzugreifen. Und ich glaube, da gibt es dann genügend Gelegenheit, über diesen Zweig der Problematik noch was zu hören, den wir ja extra aufgespart haben auf den Nachmittag, um Herrn Prof. Rosenkranz zu hören. Wenn Sie also einverstanden sind mit dieser Regelung, würde ich das so vorschlagen."

Obendorfer:

"Mein Name ist Obendorfer, von der Bundeskammer. Ich hätte eine Frage. Wenn ich richtig verstanden habe, halten Sie mir bitte zugute, ich bin also nur Jurist und kein Techniker und beschäftige mich mit Wirtschaftspolitik. Vielleicht ist manches nicht ganz vernünftig, was ich frage. Aber Ihre Wortmeldungen und Ihre Ausführungen haben sich angeschlossen an den Beitrag von Herrn Prof. Buchtela und ich habe Ihren Beitrag dann so verstanden, daß er eigentlich eine Erwiderung sein sollte zu der Frage der technischen Sicherheit der Zwischen- oder Endlagerung. Nun, wenn ich Ihren Beitrag richtig verstanden habe, dann stellt sich allerdings für mich die Frage, ob das wirklich einen sachlichen Zusammenhang mit dem vorhergehenden Beitrag hatte. Denn ich glaube, wenn für die geltende Generation, wenn man das außer Streit stellt, wenn also für die geltende Generation die Lagerung ausreichend technisch richtig ist, müßte ich doch annehmen, daß das auch für die kommende Generation ausreichen würde. Es sei denn, es gibt irgendwo noch ein Moment, wo man sagt, das Risiko mit der Zeit der Lagerung vergrößert sich oder verschlechtert sich. Wenn das aber nicht der Fall ist, wenn es also keine Verschlechterung geben kann, dann dürfte eigentlich aus meiner Sicht Ihr Argument kein Gegenargument zu dem von Herrn Prof. Buchtela sein."

Prof. Rosenkranz:

"Endlagerung möchte ich gelten lassen, wenn Sie es also wirklich so tief im Granit drinnen haben, wobei ich nicht die technischen Kenntnisse habe, um wirklich die Sicherheit zu überprüfen. Die Zwischenlagerung, glaube ich aber schon, daß das ein Problem ist, und das trifft sehr wohl die nächste oder übernächste Generation, denn wenn wir das auf 70 Jahre zwischenlagern jetzt, dann nehmen wir es nicht mehr heraus, also ich glaube, daß kaum jemand, der hier im Kreis sitzt, in 70 Jahren noch Gelegenheit haben wird, das herauszunehmen oder irgendwie weiter zu verarbeiten. Es muß ja dann irgendwas geschehen. Also trifft es sehr wohl nicht einmal die nächste, sondern die übernächste Generation. Das schon, aber ich meine, wie weit vermag die Technik zu garantieren, - ich höre das heute zum ersten Mal im Zuge der ganzen Diskussionen - , zu garantieren, daß eine absolut sichere technisch einwandfreie Zwischen- und Endlagerung gewährleistet ist?"

Prof. Rauch:

"Bemerkung zur Weiterführung der Diskussion. Darf ich vielleicht nur auf das eine Argument, das Sie jetzt gesagt haben, als Techniker eingehen. Es ist die Definition und die Forderung der absoluten Sicherheit. Ich würde in 10 Jahren sagen, wir können also davon weggehen, eine 'hohe Sicherheit' verglichen mit allen anderen zivilisatorischen Risiken, denen wir ausgesetzt sind. Denn ich glaube, 'absolut' ist aus prinzipiellen Gründen nicht sinnvoll."

Dir. Held:

"Ich glaube, da ist ein Mißverständnis. Wir sprechen vom geologischen Endlager."

Prof. Rosenkranz:

"Das war das Zwischenlager."

Prof. Held:

"Die hochaktiven Abfälle, das sind Einlagerungen, die ja nicht mehr rückholbar sein sollen, nicht mehr rückholbar sein dürfen. Wenn wir weiter von Lagerzeiten sprechen in der Gegend von einigen hundert oder tausend Jahren, deshalb bauen wir einen Puffer, machen Versuchsanlagen, obwohl wir glauben, daß alles gut geht, warten wir mal 20 Jahre, 50 Jahre, beobachten das. Und erst dann bringen wir also die größeren Mengen langsam in dieses Endlager ein. Ich glaube, mehr kann man nicht tun, als ein Konzept zu haben, von dem man weiß, daß es grundsätzlich geht. Wenn man dann noch eine Pufferzeit, die also über mindestens eine oder zwei Generationen geht, vorsieht, um eben nicht in die Misere zu kommen, jetzt haben wir das hineingelegt, jetzt müssen wir es wieder herausholen. Um das eben zu verhindern, ich glaube, mehr Sorgfalt kann man nicht anwenden. Wenn man also die letzten Reste des Risikos nicht ausreichend ..... (unverständlich). Das heißt also, geologisches Endlager, nicht rückholbar. Dieses Zwischenlager ist ein reiner Puffer, nur haben sie den Vorteil der Kontrolle. Das ist die andere Variante, es wird beobachtet, kontrolliert. Hier unterscheiden wir uns von den anderen Ländern, die keine Pufferung machen. Sie sagten dann noch, ob das Ministerium weiß, was da geschieht? Wir sind derzeit dabei, das Projekt auszuarbeiten. Wir wollen im Herbst das Projekt vorlegen." (Teilweise unverständlich).

HDr. Karwat:

"Darf ich noch zu der Zwischenlagerung etwas sagen. Das amerikanische Konzept, das man in den letzten Wochen oder Monaten jetzt etwas anders darstellt, als man es früher gehört hat, nämlich Verzicht auf Wiederaufarbeitung, heißt ja eigentlich, Brennelemente zwischenlagern, so wie sie aus dem Reaktor kommen für eine zunächst unbestimmte Zeit, sozusagen die Wiederaufarbeitung der Zukunft vorzubehalten.

Es hat nun gewisse, offensichtlich auch gewisse politische Hintergründe, warum man so denkt über diese Sache. Es ist eines festzustellen, daß, wenn sie auch den Terroristenaspekt einbeziehen, dann wurde gesprochen, Wiederaufbereitung heißt Trennung. Heißt Trennung von Spaltprodukten, Trennung von wiederverwendbarem Material, Trennung von Plutonium. Und das Plutonium ist natürlich dort am wenigsten dem Zugriff freigegeben, wo es überhaupt nicht separiert ist, d.h. in einem schweren Brennelementbündel, in dem es eine saubere Mischung ist mit Spaltprodukten, mit dem vorhandenen Resturan. Wir können also damit weder terroristisch noch sonst irgendwas anfangen. Sie haben das Gemisch aus Brennstoff, Spaltprodukten, vielleicht erbrütetes Material nur in den Brennelementen, in den Brennelementstäben umschlossen von den Hüllen. In denen sie in der Lage waren, und das ist ja nachgewiesen, bereits mit den vorhin bereits erwähnten etwa akkumulierten 2000 - 2400 Jahren Reaktorbetrieb, wenn man die kommerziellen und die militärischen wassergekühlten Anlagen zusammennimmt, ist nachgewiesen, daß man Brennstäbe, Brennelementbündel bei wesentlich schärferen Betriebsbedingungen, als sie dann im Lager sind, handhaben kann. Das ist im Moment schwer vorstellbar, daß ein Element in seiner Konfiguration, in der es wir dann nach ein oder eineinhalb Jahren aus dem Reaktorbetrieb nehmen, nur unter weiter geführten Kühlbedingungen wesentlich entspannt ist. Also unter wesentlich, auch korrosiv gesehen, günstigeren Voraussetzungen lauten, daß man dieses Bündel nicht auf eine zunächst 'beliebig lange', was sicher nicht der Fall sein wird, aber auf eine zunächst undefiniert lange Zeit, zu handhaben. D.h. zu kühlen, man kann die entsprechenden Einrichtungen schaffen, um das Versagen der Kühlung auf einen so niedrigen Wahrscheinlichkeitswert zu setzen, daß es praktisch zum Bereich des Undenkbaren gehört. Man kann Gegenmaßnahmen vorsehen, die dann

auch für diesen praktisch schon undenkbaren Fall noch aktiv eingreifen, sodaß das Konzept, das die Amerikaner vielleicht mehr oder weniger politisch momentan propagieren, technisch durchaus als machbar und auch sicher angesehen werden muß, sagen wir mal vom Gesamtrisikogedanken her. Wobei ich unter Gesamtrisikogedanken den Mißbrauch von Abfallprodukten oder Plutonium einbeziehen möchte, was eine sicher nahe dem Optimum liegende Lösung darstellt. Das bedeutet aber nicht, daß das für unendliche Zeit so sein wird. Denn wenn die technische Entwicklung weiter schreitet, bin ich überzeugt, daß man dieses Material wiederverwenden wollen, wird aufbereiten wollen, wenn die technischen Möglichkeiten so weit entwickelt worden sind, so daß man auch die augenblicklichen Bedenken, die vielleicht noch bestehen, gegen eine Wiederaufbereitung bis zu dem Abfall, bis zu dem Produkt Plutonium, was man wiederverwenden kann und sicher auch wieder verwenden wird, ob es im Schnellen Brüter ist oder nicht, ist noch eine offene Frage. Man wird sich hier sicher vielleicht dann gespeicherter Rohstoffquellen bedienen."

Ing. Schatzmayr:

"Ich möchte nur eine ganz kurze Frage an die Vertreter der Wirtschaft richten. Es ist sicherlich bekannt, daß gerade diese Endlagerung oder überhaupt das Atomüllproblem großes Unbehagen bei allen hervorruft, die also nicht mit so einem großen Fachwissen ausgestattet sind, daß sie alle Dinge selbst also sich formulieren und auch selbst klarmachen könnten. Ich verstehe daher einige Fragen in dem Zusammenhang deshalb nicht, weil man, glaube ich, zu wenig noch in der Öffentlichkeit wirkt. Auch wenn es nur Entwürfe und sogenannte Projekte sind, um der Öffentlichkeit doch mehr Einblick zu geben in diese Dinge, wie man sie vorhat. Auch wenn man nicht sicher ist, daß alles

verwirklichbar ist. Das gebe ich neidlos zu. Und ich bin auch überzeugt, daß man hier besten Willens ist, hier mit großer Vorsicht die Dinge zu behandeln gegenüber dem Ausland. Aber eines darf man nicht vergessen, ich habe mir bewußt jetzt einige Unterlagen angeschaut. In allen Fachpressen, europäischen technischen Pressen lesen sie derzeit noch, daß es noch keine einzige Methode als absolut zuverlässig gibt. Und das ist der Bevölkerung ein Schlagwort geworden. Und das erschwert dieses Problem so sehr, daß man jetzt auch einen Alpdruck verspürt und sagen muß, na es ist mit Sicherheit alles zu tun, um dem also auszuweichen. Wenn man dann noch hört, in Amerika, und das ist jetzt auch in den letzten Tagen wieder bewußt oder unbewußt sehr in das Bewußtsein gerückt worden, daß man also Dinge, die man für ungefährlich gehalten hat, in der bisherigen Methodik doch jetzt zur Kenntnis nehmen mußte, daß also die Strahlungswiderstandsfähigkeit der Behälter, aber auch die Geschwindigkeit, wie sich diese Strahlung an die Oberfläche wieder begibt, anders ist, als man das vermutet hat. Und man blickt auf einen Erfahrungsschatz, sowie ich das hier gelesen habe, von 12 oder 13 Jahren zurück. Und das liest also ein Laie, und ich bezeichne mich in dieser Frage auch als Laie; dann muß man also auch verstehen, warum hier Schwierigkeiten liegen. Ich frage jetzt bewußt. Wir werden immer in der Öffentlichkeit gefragt, Beschluß Kernkraftwerk - wenn ich das also richtig zitiere, im Jahr 70 - 71 - aber Entsorgung bis heute öffentlich nicht geklärt. Und das ist das Problem mit dem sich die Öffentlichkeit auseinanderzusetzen hat. Ich darf daher doch die Frage richten, welche Zusammenhänge

damit sind. Hatte man zu sehr auf die Umwelt gebaut, und Sie haben es ja ausgesprochen, man ist also international noch im guten Kontakt, was sicherlich richtig ist, und man soll den Erfahrungsschatz der anderen für die eigenen Kenntnisse zurechtrücken, oder denkt man überhaupt daran und letztlich vielleicht unter einer Kosten-Nutzen-Analyse, dieses Problem international zu regeln? Und diese Frage möchte ich stellen; Ist auch daran gedacht, die Endlagerung unter Umständen nicht im eigenen Land, sondern durch andere Verträge im Ausland oder international bewerkstelligen zu können?"

Diskussionsleiter:

"Bitte, bevor ich die Frage weitergebe, Ihre Wortmeldung in diesem Zusammenhang. Darf ich Sie bitten, sie gleich einzubringen, vielleicht kann man das also zusammen behandeln."

Dir. Krenta:

"Also ich möchte anknüpfen an die Herren Vorredner. Es ist doch so, daß unser Problem eigentlich derzeit darin besteht, eine akzeptable Lösung für jenes Volumen zu treffen, mit dem wir uns hier im Augenblick zu beschäftigen haben. Sei es für Zwentendorf oder andere Kraftwerke. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an eine Wissenschaftlergruppe, die sich als eine Gruppe um Essex oder Sussex bezeichnen und irgendwie in einer teilweisen Konfrontation steht zum Club of Rome. Die also zwangsläufig, und zwar logisch begründet, mit einer gewissen Plausibilität an Ideenzuwachs rechnet, u.zw. echt auf wissenschaftlicher Basis mit Statistik belegt. Und die davon ausgeht, daß die Menschheit immer noch mit den Problemen, mit denen sie konfrontiert war, fertig geworden ist. Das darf aber

jetzt nicht falsch verstanden werden. Das ist eine sehr gefährliche Argumentation; es würde also so ausschauen, daß man jetzt hier Probleme schafft und dann also sich umdreht und sagt, mit der Situation sollen wir fertig werden. So soll es auf keinen Fall verstanden werden, und es ist also eine solche Argumentation in einer sehr breiten Öffentlichkeit - wo also Diskussion nicht sachlich, sondern polemisch geführt wird - eher gefährlich. Aber hier, in diesem Kreis, erlaube ich mir also doch, aufzuzeigen, und ich betone, daß der Ausgang der Überlegung einfach der ist, daß wir sehr wohl für die Folgen, die wir also jetzt schaffen, also für unsere jetzigen kommenden Anlagen, eine akzeptable Lösung bieten müssen. Wenn wir die akzeptable Lösung einmal haben, irgendeine akzeptable Lösung, die haben wir ja nach der Darstellung der Herren, die sie gegeben haben, schon, auch damit rechnen können, daß Verbesserungen, daß Fortschritte hier sehr wohl zum Tragen kommen werden. Ich wiederhole also, wir brauchen eine akzeptable Lösung und können aber damit rechnen, daß diese akzeptable Lösung, Sie können den Maßstab sehr hoch ansetzen, sicherlich verbessert wird in Zukunft durch die Plausibilität eines Erfindungszuwachses, eines Ideenzuwachses. Und damit rechnet die Wissenschaftlergruppe um Sussex oder Essex, ich kann das jetzt nicht genau sagen, also eine englische Wissenschaftlergruppe, die sich hier in Konfrontation zum Club of Rome etabliert hat."

Diskussionsleiter:

"Danke schön. Darf ich nun Herrn Direktor Held bitten, auf die hier aufgeworfenen Fragen zu antworten. Sie wurden direkt angesprochen."

Dir.Held:

"Kernenergie ist in der Tat international, und zwar technisch und politisch. Politisch wegen der Bomben, technisch wegen der verschiedenen Schritte, die die Kernkraftwerke, besonders die Brennelemente, durchzumachen haben. Bis vor kurzem war das alles wunderbar. Wir machen Wiederaufarbeitung in USA, Lagerung in Frankreich. Es war auch allen Beteiligten klar, daß im Zusammenhang mit der Wiederaufarbeitung, da gibt es auch in verschiedenen Ländern, gab es Vorhaben, daß das also auch international läuft, und daß jene Stellen, die wiederaufarbeiten, auch für den Abfall sorgen. Sie haben sich auch dazu bekannt. Dann kam die Öffentlichkeit in den verschiedenen Ländern zu Wort, die ja insbesondere jene Einrichtungen, die Radioaktivität bringen, die gesagt haben, bitte nicht bei uns. Das ist sehr national. Es besteht sicher kein Zweifel, daß also gerade die Abfall- und Wiederaufbereitungsfrage vernünftig nur international gelöst werden kann. Es gibt viele Stellen auf der Welt, die solche Einrichtungen auch ökologisch vertragen. Vertragen auch in dem Sinne, daß sie auch günstige Formationen haben, wo man das nicht durcheinander bringen kann oder wo auch sehr wenig Leute wohnen. Da ist leider die Bevölkerung selbst schuld, weshalb die optimalen Lösungen an wichtigen Stellen nicht zum Tragen kommen. Das ist auch für uns das Bestürzende, daß jedes Land, und das ist sicher nicht der richtige Weg, daß jedes Land für sich ein eigenes Loch gräbt und die Abfälle dort einbringt, anstelle es an anderen Stellen und auch in größeren Einheiten einzubringen. Das hat aber die Bevölkerung selbst im Moment zu Fall gebracht. Wir pflegen also die internationalen Verbindungen, die Versuche, es doch international zu machen in den Gremien, in denen wir Mitglied sind. Wir würden es sicher nicht honoriert bekommen, wenn man sagen würde, es wird schon gehen, wir tun nichts weiter. Das heißt, wir machen mit

gleichem Eifer, vielleicht mit größerem, unsere eigene Lösung. Wir wünschen uns allen und nicht nur uns, sondern eigentlich der ganzen Menschheit, daß es anders kommt."

Dr. Karwat:

"Ich spreche also hier in diesem Kreis primär für die Frage der Reaktorsicherheit von Kernkraftwerken und der damit zusammenhängenden Komponenten generell. Zum Punkt Zwischenlagern; Zwischenlagern von Brennelementen oder auf eine, wie ich vorher erwähnt habe, auf momentan undefinierbare Zeit das Brennelement irgendwie abgelagert, natürlich handhabbar und sicher abgelagert, als die augenblickliche Endstufe des recycling. Nun, die Zwischenlagerung von Brennelementen, die aus dem Reaktorbetrieb herausgenommen werden, ist gar keine neue Angelegenheit. Seit es Kernkraftwerke gibt, wird diese Angelegenheit ja sowieso praktiziert. Denn sie müssen ja in jedem Kernkraftwerk, seit es existiert, die Möglichkeit haben, Brennelemente aus dem Reaktordruckgefäß herauszunehmen, abzustellen, gegebenenfalls wieder reinzunehmen, nur um vielleicht das Druckgefäß zu inspizieren oder um letzten Endes abgebrannte Elemente zunächst einmal im Reaktor zu halten und zwischenzulagern. Das ist aber überhaupt keine neuartige Technologie, sondern eine, wie bereits vorher erwähnt, in rund 2000 Betriebsjahren Leichtwasserreaktoren erprobte Angelegenheit.

Nun kommt es zur Frage, kann ich sie länger lagern, als ich es bisher im Reaktorbetrieb vorgesehen habe, was im Mittel etwa 0,6 bis vielleicht 2 Jahre, bis man es jetzt zum Beispiel in die WAK, die Aufbereitungsanlage in Karlsruhe, schickt, oder nach Frankreich schickt, um sie dort zu bearbeiten. Kann man sie im Prinzip auch länger lagern, also über ein oder zwei Generationen, um ein Ziel abzustecken. Es sind uns im Augenblick keine Tatsachen bekannt, die erkennen lassen könnten, daß das Lagern von abgebrannten Brennelementen im Wasser, um das geht es ja primär, weil

es das beste Kühlmittel ist und auch das Kühlmittel mit der größten Wärmekapazität, d.h. ehe was passiert, die längste Zeit gibt, um Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Uns sind also keine Tatsachen bekannt, die einer Langzeitlagerung, wobei Langzeit die Größenordnung von ein bis zwei Generationen haben könnte, entgegensteht. Also technisch erscheint mir das als ein durchaus erprobtes und auch handhabbares Verfahren, wenn man das unter dem Begriff Zwischenlagerung anspricht. Ich möchte noch etwas anderes sagen. Abfälle, die aus dem Kernkraftwerk, oder überhaupt aus der Kerntechnik stammen, werden oft mit dem Wort Atom Müll bezeichnet, was sicher nicht falsch ist, aber natürlich sofort den Gedanken an große Müllhalden impliziert, an unkontrollierte Mülldeponien, unkontrollierte Ablagerungen oder große Müllberge, so wie wir im Norden von München einen von vielen Millionen Kubikmetern haben. Nun, wenn man sich tatsächlich vergegenwärtigt, was an radioaktivem Abfall, wir konzentrieren uns zunächst auf den radioaktiven Abfall, nämlich der die Spaltprodukte beinhaltet. Wenn man das vergleicht mit Kohlekraftwerken, die ja tatsächlich echte Alternativen sein können, da es Kohle auf längere Zeit, etwas längere Zeit, absehbare Zeit gibt, dann sollte man mal die Zahlen kennen. Ein 1000 MW Kraftwerk betreiben oder für 1000 MW elektrische Energie darstellen oder herstellen wollen oder umwandeln wollen, wie es korrekt heißt. So brauchen sie pro Jahr 2,3 Millionen Tonnen Kohle im Kohlenkraftwerk und etwa 30 Tonnen Brennelemente. Man kann sich also vorstellen und ein gewisses Gefühl für Volumen bekommen, für Massen bekommen, die hier gehandhabt werden. Nun, was kommt raus, es kommen also 230.000 Tonnen Asche pro Jahr raus. 230.000 Tonnen Asche, die in der Regel einen Gehalt an natürlicher Radioaktivität haben, die an einem einzigen Standort abgegeben mit Sicherheit niemals konform wären mit der Strahlenschutzordnung.

Das war Nummer eins, um das Volumen zu charakterisieren. Weiterhin haben sie dabei, wenn sie eine einigermaßen vernünftige Entschwefelung machen, und das müssen sie machen, weil sie sonst einfach nicht mehr mit dem SO<sub>2</sub> fertig werden. Unter der Voraussetzung für einen Standort müssen sie 100.000 Tonnen schwefelhaltige Rückstände bearbeiten pro Jahr, 100.000 Tonnen. Dem stehen gegenüber rund 12 mal großzügig 15 Tonnen, wenn sie die Brennelemente unbearbeitet lassen, eben genau diese 30 Tonnen pro Jahr durchschnittlicher Einsatz von Brennelementen, die sie nun umrechnen können wieder in gewisse Volumina. Nur damit einmal hier auf die richtige Relation in dem Begriff - Atom Müll kommt, der ja nun nicht beliebig große Volumina beinhaltet, sondern, wenn man es vernünftig macht, den Abfall kompakt hält, damit er nicht unkontrolliert in die Biosphäre kommt. Damit man hier einmal ein Gefühl für die Volumina, was zu handhaben ist, bekommt. Das wollte ich hier einschieben."

Herr Dir. Held:

"Die Frage: weshalb gibt es keine Lösung .... (unverständlich). Diese Sorge ist nicht so. Ich finde, es gibt keine Lösung ist eine sehr verallgemeinerte Ausdrucksweise. Und ich glaube, die Fachleute haben sich geeinigt, daß sie sagen, die beste Lösung ist das Einbringen radioaktiver Stoffe in Glas. Also wie man sie einbindet, die Abfallstoffe, damit sie also schwer in die Biosphäre kommen. Diese Glaskörper kommen in Stahlzylinder mit 30 cm Durchmesser. Die nächste Frage: Gibt es eine Lösung für die Endlagerung, für die geologische Lagerung? Von dort ist also die Äußerung: 'es gibt keine Lösung' etwas zutreffender, u.zw. deshalb, weil ja verschiedene Leute von verschiedenen Lösungen sprechen. Ich würde daher sagen, wir haben Salz, wir Granit, geht nicht, wir gehen in Granit. Die Bundesdeutschen haben das Salz, also eben Salz. Die Engländer haben weder Granit

noch Salz und lagern am Meeresboden. Dann gibt es die Franzosen, die also derzeit hochaktive Abfälle in Glas eingießen, diese Glaszylinder in einem Ingenieurbau lagern, der mit Luft gekühlt wird. .... (unverständlicher Satz.)

Vom Ingenieurbau abgeschirmt, können sie oben drüberlaufen, unten lagern  $10^7$  Curie. D.h. es gibt also in Ingenieurbauten schon heute die Lagerung hochaktiver Abfälle. Es gibt eben je nach Land verschiedene Konzepte zur Lagerung, und man kann also jetzt herauslesen, wenn also jetzt vier Dinge zur Diskussion stehen, dann gibt es keine Lösung. Es gibt nur eine Lösung, entweder ist das Salz gut oder das Meer. Wir haben also erfahren, wie man geologisch hochaktiven Abfall in großen Mengen einlagert. Ich würde aber darin eher einen Vorteil sehen, der eben zeigt, daß sich die Leute den Kopf zerbrechen, bevor sie etwas tun, und zum zweiten gibt es ja auch relativ wenig hochaktiven Abfall, weil die Wiederaufarbeitungsanlagen erst in kleinen Mengen wiederaufgearbeitet haben. Der große Anteil kommt ja erst."

Ing. Schatzmayr:

"Ich glaube, daß Sie mich falsch verstanden haben. Ich habe nicht gesagt, keine Lösung. Ich habe zitiert, ich kann ja nur zitieren, weil es ja nicht von mir ist .."

Diskussionsleiter:

"Wissen Sie die Quelle, könnten Sie sagen, ..."

Ing. Schatzmayr:

"Ja, und zwar ist es die "Dänische Rundschau", Europäische Handelszeitung, die also hier eine Behauptung aufstellt, daß die amerikanische Umweltschutzbehörde hier zum Ausdruck bringt, daß bisher noch nicht eine einzige Methode als absolut zuverlässig angesehen werden kann. Und das hat mich also ..... absolut, das ist klar."

Ich sag das auch ... sagen wir einmal, absolut. Aber das ist das Unbehagen, das in der Bevölkerung hier besteht, und das wollte ich zum Ausdruck bringen."

Diskussionsleiter:

"Bitte, darf ich Herrn Direktor Janitschek bitten."

Dir. Janitschek:

"Ich hätte gerne Herrn Ing. Schatzmayr etwas mehr beruhigt. Es geht also, wie Sie hier gehört haben, um einige tausend, oder wenn wir das Plutonium noch dazu nehmen, um einige hunderttausend Jahre Lagerzeit. Das scheint für die menschliche Zeitvorstellung als gigantisch. Aber es heißt ja geologische Endlagerung. Diese geologische Endlagerung soll ja nun in Formationen stattfinden - in Österreich - zum Beispiel im Granit des Waldviertels, also in der Böhmisches Masse, die 100, nein 800 Mill. Jahre alt ist. Also im Vergleich zu diesem Alter ist die Lagerzeit, um die es sich effektiv handelt, wirklich gering. Die Geologen sind der Meinung, daß tatsächlich über diese lange Zeit, also über die 800 Mill. Jahre, diese Formation auch stabil war und daß sie wahrscheinlich auch stabil bleiben wird. Noch dazu hat diese Formation die angenehme Eigenschaft, daß sie faktisch kein Wasser führt. Na wie soll aber der radioaktive Abfall sonst als übers Wasser in die Biosphäre gelangen?

Wenn er 500 m tief gelagert ist, wo kaum Wasser strömt, selbst wenn also so etwas undicht werden sollte, wie sollte es transportiert werden?

Nun wird auch aus einer anderen Sicht gerne auf die relativ geringe Transportgeschwindigkeit von Plutonium oder Plutoniumzerfallsprodukten hingewiesen. Das ist aus der Sicht des prähistorischen Reaktors in Gabun, der vor 2 Mrd. Jahren bis etwa 1,5 Mrd. Jahren vor unserer Zeitrechnung funktioniert hat. Und zwar einfach dadurch, weil das Uran damals stärker angereichert war mit Uran-235. Wenn Wasser dazukam, hat sich dort natürlich eine Kettenreaktion gebildet und aus dieser Kettenreaktion, genauer gesagt, aus dem Neutroneneinfang des U-238 wurde damals schon vor 2 Mrd. Jahren Plutonium gebildet.

Von dem Plutonium ist heute wegen der langen Zeit natürlich nichts mehr zu sehen, aber von den Zerfallsprodukten des Plutoniums hat man also noch Spuren angetroffen. Man hat dabei gesehen, daß das Plutonium, obwohl natürlich damals überhaupt keine Aufsicht geherrscht haben kann und auch bis vor kurzem keine herrschte, weil man nur zufällig daraufkam, daß das Plutonium nur wenige Dezimeter und Meter weit kam, obwohl es sich selbst überlassen war. Selbst wenn eine Chance bestünde, daß Wasser dazukommt, so ist in dem vorgesehenen Bentonit die Chance, daß transportiert wird, so gering, daß eine Verseuchung der Biosphäre auch ausgeschlossen ist. Also, wir haben verschiedene Barrieren, das Glas schützt die Zerfallsprodukte bereits vor Korrosion, dann ist noch der Stahlzylinder herum, dann ist noch der Bentonit herum, der ein Wassereindringen verhindert und außerdem ein Diffundieren der Spaltprodukte verhindert, und dann ist der Granit, der praktisch kein Wasser annimmt. Was soll passieren? Nichts."

Diskussionsleiter:

"Ich habe nur eine Zwischenbemerkung. An sich hindert Sie ja niemand, ähnliche Publikationsorgane zu verwenden, wie sie dem Herrn Ing. Schatzmayr vorliegen. Und bitte, diese schönen Sachen auch dort zu publizieren."

Ing. Schatzmayr:

"Darf ich noch ganz kurz antworten?"

Diskussionsleiter:

"Bitte!"

Ing. Schatzmayr:

"Ich glaube Ihnen gern und ich bin der gleichen Meinung. Aber wenn Sie jetzt in dem gleichen Organ lesen, daß man in Amerika 61 m von der Stelle, wo also diese Plutoniumisotopen eingegraben worden sind mit allen möglichen Behältern, vielleicht sicher nicht den gleichen, die hier in Österreich angewendet werden sollten, festgestellt und nachgewiesen hat, daß also praktisch hier aktive Teile, Strahlungsteile hier meßtechnisch festgestellt worden sind, dann ist es natürlich genau das Gegenteil. Das glaubt niemand. Das ist das Problem. Ich sag das ja nicht für mich, sondern ich sag ja die Meinung, die draußen in der Bevölkerung ausgelöst wird durch solche Meldungen."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Dir.Held."

Dir.Held:

"Wenn Sie diesen Bericht rocky flat zitieren, den ich las, dann schlägt man in der Tat die Hände über dem Kopf zusammen. Was die Amerikaner sich da geleistet haben. So geht es sicherlich nicht. Warum die das tun, ich weiß es nicht. Hier wurden also Gräben gezogen, die später abgeschlossen wurden, dann hat man das Zeug eingegraben, mehr oder weniger großzügig, mit und ohne Plutonium. Das ist sicherlich nicht eingebunden, geschweige denn in Glas. Man muß in der Tat sich auf jene Vereinbarung begeben, die besagt, so Ingenieure, kann man das nicht machen. Wenn Ihr das macht, dann gehört Euch ganz ordentlich auf das Haupt geschlagen. Das geht nicht."

Es sind dann noch die anderen Späße, die passiert sind, man kann da wirklich das Grauen kriegen, das will ich nicht erwähnen. Sicher scheint zu sein, daß eben Plutonium, und Plutonium sind zwei Paar Stiefel, das Putonium in Atombomben ist oxidiert und dadurch vermutlich auch immer schnell hängengeblieben. Hier handelt es sich vermutlich um einen Einschluß, also um reines Plutonium, nicht um Plutoniumoxid. Oxidieren könnte es wahrscheinlich, dann ist es eben nicht hängengeblieben. Wir können also nur allen Herren hier versichern, daß wir solche Ideen, wie sie dort praktiziert werden, noch nicht mal im Gehirn haben, daß wir das je so machen wollen, Ich würde sagen, alles überirdisch, das haben sie erst später zugedeckt. Man kann da wirklich nur den Kopf schütteln."

Diskussionsleiter:

"Danke schön! Herr Dr. Karwat, ist das ... "

Dr. Karwat:

"Ich möchte noch einmal auf das zurückkommen, was Dir. Held vorher gesagt hat, nämlich diese vier, fünf Konzepte, die möglich sind, momentan. Ich glaube, wir haben in der ganzen Atom Mülldiskussion ja, wir finden viel Verwirrung, das ist es, was den Außenstehenden so bestürzt und unsicher macht. Wir haben mindestens so viel Verwirrung, wie wir finden, wenn man eine Mülldeponie anschaut, da geht ja alles durcheinander und so scheint manchem der Außenstehenden auch die Diskussion über die Möglichkeiten. Was passiert mit radioaktivem Abfall, was passiert mit den Produkten, die aus Kernkraftwerken kommen? Es mag sich vieles so darstellen, wie es sich auf der Mülldeponie darstellen läßt. Nun, ich kann nur von der sicherheitstechnischen Seite sprechen. Wir haben diese vier, fünf Konzepte, wir haben bestimmt mal vier bis fünf Hintergründe, vor denen es diskutiert wird, das sind wirtschaftliche Aspekte, moralische Aspekte, Aspekte gesellschaftspolitischer Natur, die bis zum Terrorismus laufen.

Es gibt also alle möglichen Aspekte, unter denen diese Dinge diskutiert werden, und man findet zunächst offensichtlich keinen gemeinsamen Nenner der einen oder anderen Konzeption. Nun das kleinste gemeinsame Vielfache zuzuschlagen und sagen, daß ist aus den  $n$  mal fünf Möglichkeiten, unter denen diese fünf Aspekte diskutiert werden, das Optimum. Ich kann über die Sicherheit sprechen und das unterstreichen.

Für die Zwischenlagerung gibt es aus sicherheitstechnischen Gesichtspunkten ziemlich eindeutige Ansichten, die mögen nun nicht aus wirtschaftlichen Gründen ganz optimal sein. Ober die Endlagerung, wobei die Endlagerung nun so zu verstehen ist, wie sie hier angesprochen wurde, nämlich das Vergraben und das endgültige Loswerden, aber in einer Weise, in der es nicht in die Biosphäre zurückkommen kann und das ist das große Bedenken, das man hat. Ansätze im Labormaßstab, die zeigen, daß es möglich sein müßte, einen Stoff herzustellen, der eine äußerst geringe Fähigkeit hat, wieder in die Biosphäre zurückzukommen. Er muß wasserunlöslich sein, was auch ein relativer Begriff ist. Es gibt nichts, was absolut unlöslich ist, selbst die absolute  $10^{-6}\%$  Löslichkeit pro Jahr ist eine Löslichkeit. Man kann dann sagen, und wenn man das über Millionen Jahre integriert, dann ist eben doch wieder alles aufgelöst und dann ist es eben radioaktiv zerfallen. Und dann ist da noch die Frage, wie kommt es raus, mit welcher Geschwindigkeit wandert es raus, dort wo man glaubt, es wird definitiv abgelagert. Also ein Konzept, das auch wieder mehrere Barrieren beinhaltet. Die erste Barriere ist jetzt nicht eine Barriere, wie wir sie im Kernkraftwerk haben, die erste Barriere ist: mach das Zeug konzentriert zunächst einmal, verdünn es nicht und schick es in die Welt, sondern konzentrier es. Und zwar konzentrier es in einer Weise, in der es wasserunlöslich ist. In der es auch nicht von der Luft angegriffen werden kann.

Zweite Barriere, bring es dorthin, wo, selbst wenn, die Restlöslichkeit nicht zum Tragen kommt, diese Lösung, die dadurch entsteht, möglichst wenig weit kommt. Das heißt, man steckt es an Stellen, wo eben keine Grundwasserstellen sind, nachweislich keine. Und es ist zu prüfen in jedem Fall, daß es so ist. Wenn sie heute ein Konzept haben, es dort oder dort abzulagern, werden sie sicher über mehrere Jahre hinweg Voruntersuchungen machen müssen, die unter sicherheitstechnischem Aspekt stehen, ist das wahr, was wir dort vermuten, ist es tatsächlich so. Eine dritte Konzeption ist die, bring es dorthin, daß, wenn's noch raus kann, so lange dauert, daß es nicht mehr da ist, bis es rauskommt. Das heißt, daß es nicht mehr radioaktiv ist, bis es rauskommt."

Diskussionsleiter:

"Danke schön! Bitte, Herr Prof. Rosenkranz."

Prof. Rosenkranz:

"Es ist eines noch zu sagen. Ich glaube Ihnen das alles, ich möchte mich eigentlich den Argumentationen anschließen. Es ist ja doch tatsächlich so, wenn man die den Nicht-Technikern und Nicht-Fachleuten zugängliche und verständliche Literatur liest und durchschaut, dann sieht es bezüglich Zwischenlagerung und Endlagerung, na ja, sagen wir, schlicht und einfach, trist aus. Wirr, bitte ja. Von dieser Literatur her werden ja die Argumente gegen die Kernkraftwerke genommen. Und ich habe bisher keine Literaturstelle gefunden, bitte, ich gebe zu, daß ich nicht mit aller Energie danach gesucht habe, woraus man schließen hätte können, daß dieses Problem auch nur einigermaßen, nein nicht hundertprozentig, es gibt nichts hundertprozentiges, einigermaßen gelöst wäre."

Ich muß daher eigentlich die Frage stellen, warum werden die Lösungen, die sich nach Ihren Äußerungen - ich stehe nicht an, Ihnen zu glauben - bitte, mir nicht unterschieben zu wollen, ich möchte partout Ihnen mißtrauen, sondern warum werden derartige

Konzepte nicht doch allgemein verständlich, oder in allgemein verständlicher Form oder in besser verständlicher Form, bitte nicht in Tertiärliteratur, aber doch in vernünftiger Weise gebracht? Ich meine, so neu sind sie ja offenbar doch nicht, daß sie noch top-secret wären."

Dr. Karwat:

"Wenn ich gleich dazu etwas antworten darf. Ich gebe Ihnen also in der Tat recht: Wenn man die Literatur liest, die zum Lagerproblem als ganzes im Augenblick existiert, kann man nur sagen, sie schaut wirr und triste aus. Es liegt sicher auch daran, daß in den technischen Entwicklungen oder wissenschaftlichen Entwicklungen eine gewisse Zeitspanne verläuft, bis etwas in der Literatur einigermaßen klar erscheint. Nun, das Lagerkonzept, das Endlagerungskonzept, das Abfallbehandlungskonzept als solches ist ja, würde ich sagen, in den letzten 2 Jahren echt hochgekommen und hochgespielt worden, last not least, auch durch das Junktim Betriebsgenehmigung ja, wenn du zu lagern, und zwar endzulagern weißt. Nun es ist in der Bundesrepublik Deutschland so. Was zur Endlagerung zu sagen ist, ist echt noch im Stadium des Experimentierens, dem gebe ich völlig recht. Es gibt ja Voruntersuchungen, die zeigen, man kann verglasen. Es ist die Frage nun, wie kann sich dieser Prozeß, wie kann sich diese Verfahrenstechnik bewähren? Da sind noch einige offene Punkte, auch aus sicherheitstechnischer Sicht. Ich habe vorhin nur gesagt, daß es den Anschein hat, als ob eine Endlagerung in dem Sinne, wie sie vorhin besprochen worden ist, nämlich definitiv und für immer in die Biosphäre für die nachkommenden Generationen das Zeug endgültig loszuwerden. Die augenblicklichen Ergebnisse zeigen meiner Meinung nach vielversprechende Ansätze. Es bleibt aber trotzdem eine Lösung und die ist in den letzten 2 Jahren wenig diskutiert worden.

Die ist erst jetzt wieder sprunghaft stark in die Diskussion gekommen, nämlich Elemente nicht so weit aufzubereiten, daß sie dann zum Schluß jedes Spaltprodukt separat haben, Plutonium separat haben, Uranoxid separat haben. Das ist die Zwischenlagerung in Elementen und die, gebe ich auch wieder zu, ist in der Publikation nicht weiter hervorgetreten, weil sie für die Anlagen als unproblematisch gegolten hat, wie auch die Betriebserfahrungen zeigen. Aber ich bin sicher, daß die Literatur, zumindest in den nächsten Monaten, wieder sich mehr diesem Problem zuwenden wird. Und dann hoffe ich, daß zumindest eine gewisse Konvergenz für eine bestimmte Möglichkeit, nämlich der Zwischenlagerung, eine gewisse Konvergenz in den Aussagen, diese ist sicher möglich, sich ergeben wird. Das ist, was ich dazu sagen kann."

Prof. Rauch:

"Vielleicht nur ganz kurz. Es ist allerdings jetzt das meiste, was ich dazu sagen wollte, bereits gesagt worden und ich wollte vielleicht nur das eine hinzufügen. Da bekommt man also das Gefühl, warum gerade das in der Öffentlichkeit so hochgespielt wird. Zumindest der Anschein entsteht, daß damit, weil es ein leicht verständliches oder verständlicheres Problem ist als das Kernkraftwerk selbst und es dafür offensichtlich eine Reihe von sicheren Möglichkeiten gibt, daß das als Grund von der Gegenseite verwendet wird, zu sagen, ja wenn es drei verschiedene gibt und man nicht weiß, welche die beste ist, wo man das lagern soll, dann muß das zuerst geklärt werden, welche die absolutere, die noch viel bessere ist, obwohl vielleicht schon alle drei einen genügenden Spielraum bieten. Denn bisher, ich glaube, die Untersuchungen sind noch nicht ganz abgeschlossen, aber die Richtwerte sind bereits vorhanden, daß also verglichen Risiko vom Kernkraftwerk selbst und Risiko durch den Brennstoffzyklus, also inklusive Endlagerung und

- 141 -

dergleichen, daß also hier durch den Brennstoffzyklus höchstens eine Risikoerhöhung von 30 % dazukommen kann. Inklusive der verschiedenen Möglichkeiten, die hier in Betracht gezogen worden sind. Also, daß ich nicht glaube, daß das der Hauptbeitrag für eine Risikobetrachtung ist.

Der zweite Punkt ist auch noch das; wir reden also von so vielen hunderttausend Jahren oder zehntausend Jahren. Ich glaube, man sollte auch das bedenken, daß eben der Abfall, der hochaktive Abfall, also dieses Gefährdungspotential, ja bereits nach etwa, wie ich hier von der logarithmischen Skala ablesen kann, etwa in 600 Jahren geringer ist als die natürliche Radioaktivität von dem Erz, woraus man das Uran abgetrennt hat. Das muß ja auch irgendwie berücksichtigt werden, denn diese Radioaktivität ist ja auch bereits im Boden vorhanden."

Dr. Karwat:

"Es geht eigentlich um den Anfang Ihrer Stellungnahme. Ich glaube, die Öffentlichkeit diskutiert mit Recht das Problem des Abfalls. Denn sie weiß aus der industriellen Praxis der letzten 100 Jahre, seit es industrielle Entwicklung gibt, daß die Industrie in der Regel das Zeug über den Zaun geworfen hat oder in den Fluß geleitet hat und dann war es weg. Bekannt ist seit einiger Zeit das Potential, das in den Kernkraftwerken ist, bekannt war die Praxis der Industrie bisher, weniger bekannt war offensichtlich, daß die Strahlenschutzbestimmungen, daß die administrativen Bestimmungen der Kerntechnik erstmalig und ich sage, die industrielle Praxis völlig anders sind, daß man weiß, um was es geht, und daß man die Fehler, die in der Industrie bisher gemacht worden sind, hier sicher nicht wiederholen kann und auch nicht wiederholen darf. Das wollte ich nur zu dem Punkt dazusagen."

**Diskussionsleiter:**

"Danke schön. Bitte, ich möchte nur darauf hinweisen, wer es noch nicht getan hat, aber wer es vielleicht doch in Zukunft tun wird, wer auch den Bericht der Diskussionsgruppe über Abfallagerung studiert, wird also sehr zum Schmerz natürlich des Diskussionsleiters und Verantwortlichen für diese Gruppe hier auch sehr viel von der Verwirrung, die dieses Problem in der ganzen Diskussion natürlich aufweist, vorfinden. Ich habe noch einen Punkt, den ich einbringen möchte, und zwar: Sie alle kennen die kleine Broschüre des Bundespressedienstes aus der Österreich-Dokumentation, die vor einem halben Jahr publiziert worden ist; da drinnen steht auf Seite 22 ähnlich, wie es in dem Bericht aus der Diskussionsgruppe 3 "Wirtschaftlichkeit von Kernkraftwerken" formuliert ist, daß, von dort auf Seite 49, daß also weder, ich lese jetzt aus dem Bericht 3 vor, "weder aus dem Ausland, noch aus dem Inland sind bisher detaillierte Angaben über die Gesamtkosten der Entsorgung von Kernkraftwerken bekanntgeworden. Die entsprechenden Zahlen der Kostenschätzungen, der Kostenrechnungen, beruhen statt dessen auf Schätzungen." Auf Seite 22, da steht: "derzeit nicht exakt erfaßbare Faktoren - Atomrüll." Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen dieser ganzen Problematik, mir scheint, daß man hier im Zusammenhang mit diesen Diskussionen vielleicht auch noch ein Wort dazu sagen sollte, wenn wer von den Anwesenden etwas dazu sagen möchte. Darf ich vielleicht der Reihe nach Herrn Prof.Stimmer und dann vielleicht einen der beiden Herren Held oder Janitschek bitten. Herr Prof.Stimmer!"

**Prof.Stimmer:**

"Am Institut für Energiewirtschaft an der TU Wien wurde in Zusammenarbeit mit der Kernindustrie und der Energiewirtschaft eine Studie ausgeführt über die Kosten einer Abfallagerung in dem Rahmen, wie es von den Herren jetzt vorgestellt wurde,

und über die Belastung der Kilowattstunde, die im Kernkraftwerk erzeugt wird durch diese Kosten der Abfallagerung. Die Ergebnisse sind im Bericht der Gruppe 4 enthalten. Sie differieren bis zu einem gewissen Grad von den Werten, die uns von Dir.Janitschek z.B. angegeben wurden, aber größenordnungsmäßig sind sie durchaus auf einen Nenner zu bringen. Es sind auch geschätzte Kosten, aber die Ungenauigkeit der Schätzung liegt durchaus in dem Bereich, den normalerweise Schätzkosten haben, sie ist sicher nicht um Größenordnungen daneben."

Dir.Janitschek:

"Ja, ich wollte eigentlich nur sagen, dieser Bericht wurde im Dezember verteilt über die Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke und enthält auf Seite 4 zwei Zahlenangaben, für den Fall 1 a, der also die Endlagerung in Österreich vorsieht, mit 1,2 Groschen pro Kilowattstunde, bezogen auf drei Kernkraftwerke, also das erste Tullnerfeld, das zweite Stein und das dritte in gleicher Größe wie Stein, also auch ungefähr 1300 MW. Dann ist noch ein Fall 1 b untersucht worden, der die Zwischenlagerung der Brennelemente mitbeinhaltet und dafür haben sich dann ca. 2,2 Groschen pro Kilowattstunde an Kosten ergeben. Also, diese Kostenrechnung hat die E-Wirtschaft gemacht und die Zahlen wurden auch Herrn Prof.Stimmer weitergeleitet."

Dir.Held:

"Bezüglich des Abbruches von Kernkraftwerken, da steht auch im Bericht drin, daß man mit 15 % eher mit 20 % rechnen müsse. Da gibt es eine neue, aber umfangreiche Arbeit, die sich dieser Frage angenommen hat. Da zeigt sich, daß die Abbruchkosten, was man ja eher vermuten würde, daß die sich in der Gegend von 5 % bis 10 % bewegen, weil nur ein kleiner Teil des Kernkraftwerkes aktiv wird. Ich will damit nur sagen, daß wir von Berufs wegen als erste Schätzung immer eher drüberschießen als drunterschießen. Das passiert in der Kernenergie in oft sehr großem Maße."

Ing. Schatzmayr:

"Herr Prof. Rauch, Sie haben also, glaube ich, die Frage gestellt, Sie wissen nicht, warum man da auch eine These aufgestellt hat, warum Sie glauben, daß die Öffentlichkeit so sehr diese Frage der Entsorgung diskutiert und auch die Meinungen austauscht. Ich muß Ihnen aber sagen, wenn Sie alle 10 Berichte lesen und ich habe es in der Kürze der Zeit getan, werden Sie keinen Bericht sehen, ich stelle fest, keinen, wo nicht diese Frage auch angezogen ist und mit einer gewissen bestimmten Problematik zum Ausdruck kommt, wobei die Meinungen sicher nicht klar sind gegenseitig. Aber sie ziehen sich wie ein Faden durch alle 10 Berichte. Und zweitens glaube ich, kann man sich nicht wundern, wenn öffentliche Instanzen, und das ist geschehen, mit dem Projekt im Zusammenhang zum Ausdruck gebracht haben, daß eine Betriebsgenehmigung nur erfolgen wird, wenn eine zuverlässige Entsorgung gegeben ist. Und damit ist die Tatsache klar, warum sie diskutiert wird."

Prof. Rauch:

"Wir stimmen vollkommen darin überein, es sollte ganz klipp und klar gesagt werden, welche der möglichen Methoden angewendet wird. Ich glaube, wir stehen hier bei der Abfallbeseitigung etwa vor dem gleichen Problem, das also vielleicht vor 5 oder 6, oder 7 Jahren war, welche Type von Kraftwerken soll gebaut werden. Da war also das ganz gleiche. Es gibt zehn verschiedene Typen, welche soll jetzt gebaut werden? Da ist einmal die Entscheidung gefallen für diesen Typ, diesen Typ diskutieren wir. Und genauso müßte das bei dem anderen sein. Das würde auch für die Bevölkerung eine gewisse Beruhigung und auch eine richtige Basis für die weitere Diskussion geben."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Dr.Karwat."

Dr.Karwat:

" Ich bin eher dafür, daß man versucht, der Öffentlichkeit die Argumentation auf einen einigermaßen gleichen Nenner zu bringen, daß man versuchen könnte, zunächst zu konzentrieren, welche ist die sicherste Methode, um in absehbarer Zeit mit diesem Problem fertig zu werden. Und dann kann man abgestuft auch die Wirtschaftlichkeitsfrage stellen, aber ich glaube, zunächst ist die sicherheitstechnische Frage die primäre Frage. Und die beinhaltet vielfach auch, daß es auch die wirtschaftlichste ist. Es muß nicht hier sein, ich habe es nicht im einzelnen untersucht. Wir wissen das nicht so genau, es gibt hier viele Interessen, die da hineinspielen. In der Regel hat sich bisher noch immer herausgestellt, daß die sicherste Methode auch die wirtschaftlichste ist. Weil sie zum Schluß mit dem Problem viel schwerer fertig werden, als wenn sie mit der Sicherheit vorangehen. Die primäre Forderung ist immer die Sicherheit in der ganzen Kernenergie, die steht über allem."

Diskussionsleiter:

"Weil die Öffentlichkeit angesprochen ist, würde ich sagen, die Öffentlichkeit nimmt also durchaus Anteil an dem, was hier im 7.Stock des Hauses vor sich geht. Ich bin vorhin angerufen worden und ein Herr hat mir auch in aller Ruhe mitgeteilt, daß der Massenmörder, der Zwentendorf einschaltet, sofort erschossen werden wird. Er hat gesagt: "Wir erschießen den Massenmörder, der Zwentendorf einschaltet, sofort."

Zwischenbemerkung:

"Wir sind froh, wir sind nicht fotografiert worden,..."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich würde glauben, das ist vielleicht auch zur Kenntnis zu nehmen, diese Art Reaktion der Öffentlichkeit. Wenn Sie einverstanden sind, würde ich glauben, daß wir nun doch, soweit wir überhaupt in der Lage sind, im gegenwärtigen Zeitpunkt, die, wie ja auch das Gespräch gezeigt hat, wesentliche Frage der österreichischen Atomrüllbeseitigung, wenn ich bei diesem Schlagwort bleiben kann, doch einigermaßen ausdiskutiert haben. Und wenn sich hier kein Widerspruch, von Ihrer Seite erhebt, würde ich glauben, daß wir einen verbleibenden Teil der Zeit doch noch jenen Fragen widren, die in den medizinisch-biologischen Komplex hineingehören. Denn auch das ist ja bekanntermaßen eine außerordentlich kontroverse Angelegenheit, die von Aussagen, daß jede zusätzliche Strahlenbelastung, mag sie noch klein so sein, schädlich und zu vermeiden ist, reicht bis zu Aussagen, daß eben ein gewisser Anteil, gemessen an der natürlichen radioaktiven Strahlenbelastung, durchaus akzeptabel und möglich ist. Ich könnte mir vorstellen, daß von Ihrer Seite hier gewisse Fragen und Probleme einzubringen sein werden. Denn auch dieser Aspekt und die sichere und zuverlässige Beurteilung dieses Aspektes ist ja mitentscheidend, scheint mir, für die Inbetriebnahme eines Kernkraftwerkes in Österreich und überhaupt für den Einsatz von Kernenergie in Österreich. Vielleicht dürfte ich Herrn Professor Rosenkranz bitten, daß er ganz kurz - mir ist ja bekannt, daß auch die Situation in der Arbeitsgruppe 10, die sich mit diesem Problem befaßt hat, eine kontroverse Situation war - aber daß Sie vielleicht ganz kurz die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe schildern und daß dann die Dame und die Herren hier sehen, wie die Situation beurteilt wird."

Prof. Rosenkranz:

"Ja ich möchte sagen, es hat eigentlich in der Diskussionsgruppe 10 keine kontroversielle Ansicht geherrscht, bis daß im letzten Moment der sehr umstrittene Bericht des Institutes für Reaktorsicherheit hineingebracht wurde."

Herr Kollege Rauch wurde damals ja miteinbezogen in die Diskussion und Kollege Aiginger und ich, wir haben uns eben von der Aufnahme dieses Berichtes insofern distanziert, weil wir der Meinung waren, daß erstens einmal der Bericht nicht vom Berichtsteller publiziert wurde, sagen wir doch einmal, zunächst etwas ominös oder nicht klare Form in die Öffentlichkeit gekommen ist. Weil zudem sehr klar ersichtlich war, daß hier mit falschen Parametern gearbeitet wurde oder wird. Wenn in dem Bericht dann drinnen steht, und ich habe es zufälligerweise heute noch gelesen, daß wir uns nur deswegen distanziert hätten, weil das nicht in einem entsprechenden Journal publiziert wird, so möchte ich doch feststellen, daß das nicht ganz stimmt. Nun, ich glaube, daß es über die biologisch-medizinischen Fragen schon prinzipiell kaum kontroversielle Stellungnahmen geben kann, weil gerade diese Problematik ja nicht neu ist.

Seitdem 1895 die Röntgenstrahlen entdeckt wurden, hat man sich mit dieser Problematik, und zwar emotionsfrei, beschäftigen können. Die ersten Auswirkungen energiereicher Strahlen haben ja sozusagen die Entdecker und die ersten Anwender an eigenen Leib erfahren. Und man hat sich ja eigentlich mit der ganzen Problematik doch emotionsfrei oder weitestgehend emotionsfrei beschäftigen können, weil kein Grund für Emotionen vorhanden war. Daß energiereiche Strahlen biologische, genetische Auswirkungen haben, ich glaube, darüber zu streiten, wäre ja sinn- und witzlos. Es wird heute auch kaum ein ernstzunehmender Wissenschaftler das Problem der Schwelle irgendwie noch diskutieren können. Es ist vielleicht so, daß wir im unteren Bereich keine biologischen Wirkungen mit Sicherheit nachweisen können, das ist eher eine Frage des Testsystems, als des Fehlens der Wirkung. Es ist eigentlich auch unbestritten geblieben in der Gruppe, daß Kernkraftwerke im Normalbetrieb, also im Routinebetrieb, praktisch keine wesentliche biologische oder medizinische Gefahr stellen.

Offen geblieben ist, und das war auch der Grund meiner Anfragen heute, das Problem der Entsorgung. Darüber lagen und konnten auch keine ausreichenden Unterlagen beigebracht werden. Nun, ein Problem, glaube ich, muß man sehen, bei der ganzen Problematik, oder zwei Probleme muß man sehen. Das eine ist einmal das Problem der biologischen Anreicherung. Das wäre vielleicht ein Problem, das man, wenn ich jetzt noch einmal zurückgehen darf auf Zwischenlagerung und Endlagerung usw., wie weit bestünde hier Gefahr oder Möglichkeit einer solchen biologischen Anreicherung durch Abgabe oder konstante Abgabe geringer Aktivitäten? Und das zweite Problem, das auch von biologischer Seite her derzeit nicht beantwortet werden kann, das aber zum Teil vielleicht auch wieder in Zusammenhang gebracht werden könnte mit dem, was Sie vorhin meinten, Herr Buchtela, das ist also die Interaktion, die Wechselwirkung von nennen wir es einmal Umweltschadstoffen. Denn hier zeichnet sich im geringen, also zunächst noch in geringer, aber doch deutlich erkennbarer Deutlichkeit ab, daß hier Wechselwirkungen von Schadstoffen, ganz allgemein gesprochen, ob jetzt Radioaktivität oder anderen Umweltschadstoffen, daß solche Wechselwirkungen möglich sind. Und man müßte hier, ob jetzt additiv oder in Form von Exponentialfunktionen oder potenzierenden Wechselwirkungen, das ist vorerst einmal gar nicht klar, damit rechnen, daß durch zusätzliche freiwerdende Radioaktivität bisher bekannte und in der Umwelt vorhandene Schadstoffe, die wir ja leider - und das möchte ich noch einmal betonen - leider ja ad hoc und auch nicht in absehbarer Zeit, so ohne weiters beseitigen können. Ich meine, sicher, wir haben das Blei, wir haben das  $\text{SO}_2$  in der Umwelt, man hat es, und da müssen wir uns alle an die Brust klopfen, man hat es verniedlicht. Ob das jetzt die Industrie ist, ob das die Wissenschaft ist, ob das die Medizin ist.

Ich meine, ich möchte die Medizin, obwohl ich selbst Arzt bin, im Rahmen der ganzen Strahlenproblematik gar nicht ausschließen, ganz im Gegenteil. Ich habe mich wiederholt sehr kritisch dazu geäußert.

Aber hier taucht sicherlich ein zusätzliches, neues Problem auf, das irgendwie gelöst, oder zumindest überdacht werden muß und wo keine Ansätze bisher da sind. Ich meine, wir sind konfrontiert mit der Tatsache, daß z.B. ein rauchender Uranbergwerker in einem wesentlich höheren Maß an Lungenkrebs erkranken kann als die Milchfrau. Und kürzlich habe ich, ich glaube eine polnische Studie gelesen, die ausrechnet, daß bei Verwendung bestimmter Baumaterialien, die einen hohen Emanationsgehalt haben, daß es da innerhalb von 10 Jahren zur annähernden Verdoppelung der Lungenkarzinomhäufigkeit kommen wird. Also, es ist eine Frage, sagen wir ad 1) das Problem der biologischen Anreicherung, also im Prinzip der Nahrungskette, auch jetzt von geringen Aktivitäten, und als zweites Problem die Wechselwirkung zwischen Schadstoffen ganz allgemeiner Art."

Prof.Preining:

"Sicher ist diese Wechselwirkung zu beachten, aber es gibt noch eine zweite Wechselwirkung. Nämlich die, daß, wenn wir ein Kernenergiemotorium wählen, daß vermutlich die Energie zum größten Teil aus fossilem Brennstoff gewonnen wird und die SO<sub>2</sub>-Produktion wesentlich gesteigert wird. Und es also auch abzuwägen gilt, ob etwa die zusätzliche SO<sub>2</sub>-Produktion durch konventionelle Kraftwerke auf der Basis fossiler Brennstoffe oder Kernkraftwerke mehr belastend insgesamt für die Umwelt sein wird. Es ist also auch in dieser Hinsicht ein Abwägen durchaus möglich und notwendig.

Man kann nun sagen, wir könnten den konventionellen Kraftwerken die Auflage geben, kein  $\text{SO}_2$  zu produzieren. Es gibt Technologien, heute etwa das  $\text{SO}_2$  auszuwaschen, aber man löst ein Problem und schafft ein neues. Wenn sie mit den üblichen Kalkwaschern heute  $\text{SO}_2$  auswaschen, dann fällt das Produkt Gips an und den Gips müssen sie auch endlagern und der Gips ist zwar schwer aber doch etwas löslich und ruiniert das Grundwasser und über die Grundwasserströme schafft man neue Probleme, die also auch nicht völlig durchdacht sind. Jetzt ist also meiner Meinung nach die Komplexität und das gleichzeitige Berücksichtigen sehr vieler Parameter notwendig, um zu einer realen Abschätzung zu kommen. Und das, was glaube ich, wir alle bisher getan haben, ist: jeder von seinem Gebiet aus variiert den Parameter X und schaut, was macht der Parameter Y und die ganzen  $Z_1$  bis  $Z_{20}$  oder  $Z_{25}$  Parameter, die wir nur zum Teil kennen, werden dabei unberücksichtigt gelassen.

Diskussionsleiter:

"Ich möchte nur einwerfen, würde das nicht ein ganz zwingendes Argument für gründliche interdisziplinäre Gespräche gerade in diesem Komplexbereich sein? Nur ohne daß ich jemand zur Antwort auffordere, möchte ich das doch als sehr deutliche Frage in den Raum stellen."

Prof. Rosenbauer:

"Ja, ich glaube, das ist vollkommen richtig, nur sehe ich das Problem der Interaktionen von Schadstoffen von meinem Beruf her aus einem anderen Gesichtspunkt. Das ist überhaupt eine völlig neue Problematik, die in den verschiedenen Disziplinen der Wissenschaft auftritt."

- 151 -

Wir als Mediziner sind konfrontiert mit den Interaktionen verschiedenster Medikamente, über die wir gar nichts wissen. Rundheraus gesagt, ist das so. Darüber haben auch bisher weder die Pharmakologen noch die pharmazeutische Industrie noch alles, was sonst noch rundherum zu tun hat, im wesentlichen nachgedacht. Und das ist hier genau dasselbe Problem. Das ist mir vollkommen bewußt, nur, ich habe es auch zum Ausdruck gebracht, ich glaube es ist auch zum Teil eingegangen: als Arzt oder als Mediziner, Genetiker muß ich natürlich sagen, man muß ein Minimum an Schädigungsmöglichkeiten setzen. Ich glaube nicht, daß die Alternative zur Kernenergie unbedingt fossiles Kraftwerk lauten sollte. Denn über die Schädlichkeit des fossilen Kraftwerkes usw. besteht auch glaube ich Klarheit und Einigkeit und ich habe Herrn Broda einmal direkt dezidiert gefragt, wie weit man weiß, wie hoch der aktive, also radioaktive Gehalt der fossilen Asche sei. Nun, er hat gesagt, bitte darüber habe ich vor 20 Jahren auch schon gearbeitet und der hängt ab von ... usw. Also das ist ganz klar und dasselbe gilt natürlich auch für Erdöl und dergleichen mehr. Die Alternative kann ja eigentlich im wesentlichen nur lauten man muß irgendwie nach Möglichkeiten suchen, weniger Energie zu verbrauchen. Und da möchte ich aber jetzt ganz klar und deutlich als Arzt diese Energieeinsparungen, sämtliche Konzepte dazu, Energieeinsparungen oder Energiedrosselung oder wie immer sie es nennen wollen. Ich meine, das kann nicht über einen Rasierapparat gehen oder sonst irgendwie, aber welche Politik man hier immer einschlägt und welchen Weg man hier immer einschlägt, der darf keinesfalls zu einer derartigen-Minderung des Lebensstandards oder des hygienischen Standards führen, daß er wieder umgekehrt mehr Schaden setzt als die anderen Möglichkeiten, das heißt, also ich glaube, darüber darf es auch keine Zweifel geben.

Hier ist ein Risikoproblem, aber ich glaube nicht einmal nur der Parameter X, Y, Z<sub>1-20</sub>, sondern da reicht das ganze meinetwegen deutsche, cyrillische, griechische und sonstige Alphabet nicht aus. Insoferne wären natürlich Gespräche oder Beratungen oder Untersuchungen interdisziplinärer Art absolut notwendig und ich habe schon einmal gesagt, es ist vielleicht das Hauptverdienst, um nicht zu sagen das einzige Verdienst der ganzen Diskussion, daß hier echt versucht wurde, derartige interdisziplinäre Gespräche zu führen."

Dir. Held:

"Ich möchte auf die Hygiene eingehen; Hygiene im täglichen Leben kostet sehr viel Energie, und das ist also wirklich die Frage, was ist also schlimmer. Ich wollte auch zu den anderen Dingen etwas sagen, zu den Synergismen: Es scheint erwiesen zu sein, daß radioaktive Strahlung für Raucher besonders schlecht ist. Beim SO<sub>2</sub> dagegen scheint es umgekehrt zu sein, da sind die Raucher weniger empfindlich, weil sie abgehärtet sind. Was die Nahrungskette anbelangt, hier ist man sich seit Beginn der Kernenergienutzung der Probleme bewußt; die Anreicherung in der Nahrungskette wird den Berechnungen für die Belastung ja seit eh und je zugrundegelegt. Also nicht so, daß erst seit einem Jahr, seitdem es heißt, da müssen wir aufpassen, wir darüber nachgedacht haben, sondern die Belastung war schon immer gerechnet auf den kritischen Pfad Weiße - Kuh - Milch - Kleinkind, und so wurden die Abgabehalten festgelegt, bzw. unsere Rückhalteeinrichtungen wurden so verschärft, damit es auf diesem kritischen Pfad zu keiner höheren Belastung kommt, als man für ein Kleinkind zuläßt. Das ist seit 30 Jahren so, nicht erst seit einem Jahr. Ich wollte sie auch fragen, ob sie diesen Bericht aus der Fachliteratur gelesen haben, ich habe mir die Mühe gemacht, wo also die Akkumulation, insbesondere von Tritium, bei Fischen, Pflanzen usw. studiert wurde. Ich würde dem vorher Gesagten widersprechen:

Es gibt sehr sehr viel Fachliteratur. Wir haben uns alle leider nicht die Mühe genommen, das mitzulernen und das so zu übersetzen, daß man es auch verwenden kann. Ich würde ihnen sehr gerne dieses Buch heute geben, das sehr umfangreich ist, und grundsätzlich ergibt sich daraus, daß die Anreicherung in Fischen und Pflanzen sich in der Gegend des 20, 100, 200-fachen bewegt. Im übrigen haben auch die Leute an der Küste nicht nur Fische gegessen, mit einer Anreicherung von Tritium. Ich würde ihnen das gerne in die Hand legen.

Darmit komme ich zu einer Frage wegen der Abgabe und der Möglichkeit des Kommens in die Nahrungskette: Die Frage betrifft das Kernkraftwerk, betrifft natürlich in verstärktem Maße die Wiederaufbereitungsanlage, das Uranbergwerk, eigentlich nur dort steht diese Frage auch zur Diskussion. Weiters sagen sie, es hätte in ihrer Diskussionsgruppe keine Kontroversen gegeben, sie sagen auch, nur lese ich das nirgends, daß dieses Gremium zu dem Schluß gekommen ist, daß Kernkraftwerke in Normalbetrieb, was die Radioaktivitätsabgabe anbelangt, tolerabel, verantwortbar, zulässig sind. Ich habe diese Aussagen leider nicht im Bericht gelesen, es schiene mir eine entscheidende Aussage zu sein, wenn hier eine Übereinstimmung zustande gekommen ist."

Prof. Rosenkranz:

"Das hat sogar Herr Weish eigentlich schon zugegeben, daß das Kernkraftwerk in Normalbetrieb ungefährlich ist, und ich meine, das ist ja allgemein anerkannt, der Normalbetrieb wird ja eigentlich im wesentlichen schon außer Streit gestellt. Ich glaube, Herr Weish ist doch hinlänglich durch seine Einstellung zum Kernkraftwerk bekannt.

Aber: Der Normalbetrieb, ja. Aber es wird ja dann, und deswegen kommt ja dieser Bericht oder kam dieser Bericht noch hinein, vor allem unterstellt, daß die Sicherheit des Normalbetriebes oder die Gewährleistung des Normalbetriebes zu gering ist.

Daß also die Unfalls-Wahrscheinlichkeit oder die Unfallshäufigkeit relativ hoch sei. Ich glaube aber doch, daß man, um jetzt hier über ein oder zwei oder meinetwegen drei Millirem am Zaun zu streiten, da muß man schon sehr verbohrt sein. Dann wirds ein bisserl schwierig, das würde jeglichem Gegner auch sofort den Boden entziehen. Darüber kann man heute nicht mehr streiten. Nun, mir sind die Probleme der normalen biologischen Kette sehr klar, ich habe das auch aus einem anderen Grund gesagt, ich habe allerdings auch nur aus der Presse einmal vor einem Jahr oder vor zwei Jahren entnommen, das wird aber nicht für österreichische Verhältnisse gelten, daß man bei einem Kühlwasserreaktor, aber nicht bei Durchflußkühlung, sondern mit Turm, daß ein stehendes Gewässer zurück geht und es zur Entrophierung kommt und dementsprechendes Algenwachstum zunimmt zunächst als Ausweg gemeint hat, algenfressende Fische, sprich Amurkarpfen, einzusetzen, und damit wäre das Problem gelöst und da kann es natürlich sehr wohl zu Anreicherungen kommen; das war eine Kurzslußhandlung.

Ich meine nur generell wie ist es jetzt bei einer Zwischenlagerung, wenn man kühlt, sei es mit Luft, sei es mit Wasser und kann man hier eine konstante, wenn auch minimale Abgabe vermeiden oder wie groß ist da die konstante Aktivität abgabe. Null ist sie nirgends, nicht bei Kernkraftwerken, auch nicht bei der Endlagerung; bei der geologischen Endablagerung vielleicht; aber bei der Zwischenlagerung solange man also irgend einen Zwischenträger, einen Kühlträger sei es jetzt Wasser oder Luft hat, so kann es ja nicht Null sein."

Diskussionsleiter:

"Bitte Herr Professor."

Prof. Buchtela:

"Sie muß wesentlich geringer sein als beim Kraftwerk, weil ja bei der Zwischenlagerung keine neuen Radionuklide entstehen und weil die Brennelemente ja nicht unter belastenden Bedingungen gehalten werden. Also ist die Lagerung, die Zwischenlagerung eine wesentlich geringere Belastung als ein Kernkraftwerk im Normalbetrieb, das auch als tolerable Belastung empfunden wird."

Prof. Rosenkranz:

"Wie ist die Kühlung bei der Zwischenlagerung in Zwentendorf?"

Dir. Held:

"Das ist ein Becken mit 40<sup>0</sup>, das Wasser wird umgewälzt, damit es auf 40<sup>0</sup> bleibt. Das Wasser wird gereinigt, es kommt sehr wenig heraus, wir haben mehr Korrosionsprodukte als Spaltprodukte; das Wasser wird immer rückgeführt. Tritium wird wohl durch Diffundieren, jedenfalls geht aber in diesem Zyklus kein Wasser heraus. Nur das kontaminierte Waschwasser kann nicht in den Pool zurückgeführt werden. Dieser wird 2<sup>h</sup> verdampft und somit konzentriert. Die Abgabe vom Lagerbecken ist also sehr gering im Vergleich zu der des Kernkraftwerkes."

Diskussionsleiter:

"Ich möchte nur zur Information sagen, ich habe im Bericht 10 geblättert; auf Seite 11 finden sie den Passus: Die Gruppe ist sich einig, daß gegenwärtig und auf absehbare Zukunft die Strahlenbelastung der Bevölkerung durch die medizinische Diagnostik sehr viel größer ist und sein wird als durch Kernenergie im Normalbetrieb."

Prof. Rosenkranz:

"Ich meine Sie stellen die 0,004 %, glaube ich, Strahlenbelastung der Gesamtbevölkerung als zusätzliche Belastung aus Kernenergie gegenüber den rund 93 % aus medizinischer. Ich kenne solche Zahlen zum Beispiel."

Dir. Held:

"Die medizinische Belastung liegt bei 40 mrem/Jahr."

Prof. Rosenkranz:

"Darüber gab es eigentlich in der Gruppe auch keine Diskussion, sondern es ist nur das Problem der Belastung eben im Störfall, GAU, Super-GAU und so fort und so weiter bzw. eben beim Transport, menschliches Versagen und Entsorgung. Bezüglich menschlichen Versagens haben wir ja leider in letzter Zeit, soweit man jetzt wieder der Presse glauben darf, einige Pannen erlebt. Doch ich weiß jetzt nicht genau, wo dieser Reporter mit 3 oder 4 Leuten beim Kernkraftwerk spazieren gegangen ist, ohne daß er, in Dänemark, beobachtet wurde oder - ich weiß nicht wo es gewesen ist, irgendwo soll das sich abgespielt haben - und das andere war ein Umfallen oder Umstürzen von Containern. In dem einen war kein Material und im anderen war was drin, aber der ist nicht aufgesprungen."

Prof. Preining:

"Ich wollte zur Frage Zwischenlagerung noch eine Frage stellen u.zw. betrifft sie das Tritium. Sie haben das kurz angeschnitten. Wie schaut es aus, die abgebrannten Brennelemente werden ja wahrscheinlich etwas mehr Tritium abgeben, es gibt eine Abschätzung. Es sieht in der letzten Zeit ja so aus, als ob wesentlich mehr Tritium abgegeben würde, auch im Betrieb, als man ursprünglich erwartet hat."

Dir. Held:

"Es sind ja zwei Tritiumquellen, die eine ist die ternäre Spaltung, die haben wir im Lagerbecken nicht; zweite Quelle, die ja nicht unwesentlich ist, ist die Tritiumbildung durch die Zusätze im Kühlwasser um es alkalisch zu halten, gibt es hier Zusätze. Ich vermute also, die Berechnungen sind noch im Gange, daß die Tritiumabgabe hier eher klein ist. Was wir auf jeden Fall vorhaben, ist das, daß wir durch eine Umkleidung des Zylinders mit Aluminiumblech versuchen werden, das Tritium zurückzuhalten, sodaß wir also auch hier einen Schritt tun, daß das Tritium zurückgehalten wird."

Diskussionsleiter:

"Ich höre gerade, daß wir also nicht über den Schnellbrutreaktor gesprochen haben, das war Absicht, weil unsere Aufgabe ja in erster Linie war, sich mit jenen Kernenergieeinrichtungen auseinanderzusetzen, die momentan und in absehbarer Zukunft für die österreichische Szenerie zur Diskussion stehen und hier ist ein Schnellbrutreaktor in keiner Weise irgendwie relevant. Das ist also der Grund dafür."

Darf ich fragen, ob hier von den Anwesenden noch eine Frage zum Gebiet medizinisch-biologische Probleme der Kernenergie oder vielleicht auch irgendeine andere Frage zu einem anderen Problemkreis noch ansteht. Zuerst Herr Prof. Stimmer."

Herr Prof. Stimmer:

"Ich hätte wahrscheinlich eine sehr laienhafte Frage an Sie, Herr Professor. Es ist, glaube ich, so, daß die Isotopentechnik in der Medizin ziemlich viel angewendet wird, sei es in der Forschung, in der Diagnose, in der Therapie und daß wahrscheinlich dadurch mehr oder weniger sozusagen einer großen Zahl von Menschen das Leben oder die Gesundheit gerettet wurde. Wenn man diese Vorteile den Gefährdungen gegenüberstellt, dann wird die Bilanz zumindest derzeit wahrscheinlich positiv für die Kerntechnik ausfallen, wahrscheinlich auch für die Zukunft, wenn man einerseits die Risikobelastung und andererseits die Vorteile, die die Kerntechnik auf dem Gebiet der Medizin bringt, einander gegenüberstellt. Sehe ich als Laie dieses Problem so richtig, oder was würden sie dazu meinen."

Prof. Rosenkranz:

"Es ist sicher so, daß die Isotopen, Methoden und Möglichkeiten vor allem in der Diagnostik, aber zum Teil auch in der Therapie Fortschritte gebracht haben, da besteht überhaupt kein Zweifel; und wir können heute - ich bedaure es, daß der Kollege Füger nicht da ist, er könnte wesentlich besser darüber Auskunft geben als ich selbst - aber es ist ja heute auch der Trend und der ist nicht von ungefähr und ist außerordentlich zu begrüßen, der Trend zu sehr kurzlebige Isotopen. Um ein Beispiel zu nennen, weg vom Jod 131, auf 125 oder dergleichen. Also diese kurzlebigen Isotopen, weil hier doch die Gesamtstrahlenbelastung geringer ist, das liegt auf der Hand. Andererseits - sicher dürfte die Bilanz positiv sein, oder zumindest in letzter Zeit geworden sein. Am Anfang weiß ich nicht, ob sie es unbedingt war."

Wir haben aber auch doch generell die Tendenz schon erkennbar, wieder auch hier nach Alternativmethoden zu suchen, also doch überhaupt weg in der Medizin, auch im diagnostischen Sektor wo dies möglich ist. Ich möchte von vornhinein sagen, es hat sicher eine Phase gegeben, wo es negativ war. Denken Sie an Thorotrast usw. Damals wars negativ. Da ist gar kein Zweifel. Aber sagen wir, wenn man von diesen Sachen absieht, seit künstliche Isotopen verwendet werden, dürfte sie schon positiv sein, aber es ist hier doch in der Medizin, ich möchte sagen in der Nuklearmedizin, ich möchte hier bewußt abtrennen die Nuklear- von der Röntgenmedizin, es ist in der Nuklearmedizin - vielleicht ein höheres Strahlenbewußtsein vorhanden als in der Röntgenmedizin.

Es ist zwar ein sehr hartes Wort meinen röntgenologischen Kollegen gegenüber, aber für mich war das heurige Frühjahr irgendwie gekennzeichnet oder kennzeichnend für die Schizophrenie unserer Gesellschaft und unserer ganzen Ordnung. Wir haben auf der einen Seite Millionen gesammelt für eine Strahlenbelastung der Gesamtbevölkerung, die hoch ist und auf der anderen Seite ein Donnerwetter gegen eine Strahlenbelastung, die ja minimal ist, losgelassen. Das kann am gleichen Tag vom gleichen Politiker oder vom gleichen Mann hintereinander gesprochen werden. Das ist, sagen wir, ich weiß nicht, ich hab es jedenfalls als charakteristisch und symptomatisch für unsere ganze Situation empfunden. Das ist glaube ich die derzeitige Problematik bezüglich der Nuklearmedizin.

Die andere möchte ich davon trennen, das ist immerhin ein ganz anderes Kapitel und wenn neulich Kollege Broda bewußt einen Zeitungsausschnitt herausgeholt hat und dem Kollegen Kercha hingehalten hat, so konnten eigentlich sowohl Kercher, der doch Strahlentherapeut ist bekanntlich, und auch ich nur Broda recht geben, wenn man dazu in Salzburg heute übergeht, sämtliche Frauen unter 45 einer Mammographie zu unterziehen, so ist es gesamtbelastungsmäßig doch bedenklich und ich stehe auch nicht an zu sagen, daß seit 4 oder 5 Jahren als die Mammographie aufkam, und mich ein Kollege gefragt hat, und gesagt hat, was ich dazu sage, daß man ab dem 25. Lebensjahr jede Frau alle halben Jahre in den Mammographen einspannt, da habe ich gesagt, na gut, was ist die Belastung und was verwenden sie, und so fort. Und ich sagte, das ist für die Chirurgen sicher ein Bombengeschäft, denn 30 Jahre später müßens dann wenigstens einem nicht unerheblichen Teil der Frauen die Brust wegschneiden. Wollte mir das aber anschauen, und habe also dann auch noch tatsächlich das angeschaut, war ich sehr beruhigt, weil ich gesagt habe, das läßt sich jede oder es läßt sich ein Großteil der Frauen einmal gefallen, ihre Brust so einquetschen und so eindrücken, denn das tut so weh, daß sie sowieso ein zweitesmal nicht kommt. Also könnens das ruhig machen.

Aber entschuldigen Sie, man muß in der Medizin mit diesen Momenten ja auch rechnen, daß ist sicher. Also ich möchte damit ausdrücken, daß sicher hier eine - und das ist auch in diesem Bericht sehr klar zum Ausdruck gekommen, hier eine Bewußtseinsänderung in der Bevölkerung irgendwie einsetzen muß, da von der Seite schon erhebliche Gefahr besteht."

Dir. Kmenta:

"Welche Erfahrungen hat man in Österreich mit Strahlenschäden, welche therapeutischen, welche diagnostischen Möglichkeiten bestehen, wie sind die österreichischen Kliniken darauf eingerichtet."

Prof. Rosenkranz:

"Es ist eine Frage, die ich nicht beantworten kann, sie ist gerade auch in der letzten Strahlenschutzkommissionssitzung etwas angeklungen. Es scheint hier Null zu sein."

Dir. Kmenta:

"Ein weiteres Faktum, das nicht gerade beruhigend ist. Einerseits ist es beruhigend, weil offenbar nicht viele Fälle vorliegen."

Prof. Rosenkranz:

"Ja gut, woher sollen wir Fälle haben, ich meine, wenn Röntgenverbrennungen und dergleichen, bitte ja. Aber woher sollen wir Erfahrungen über....."

Prof. Kmenta:

"Nennen Sie uns internationale Erfahrungen."

Prof. Rosenkranz:

"Von den paar Unfällen und natürlich Atombomben. Man kennt die ganze Symptomatik, aber damit begibt man sich ja in Bereiche, die ja für den Normalfall nicht mehr ..... Sie brauchen, damit Sie einigermaßen Veränderungen sehen, wenigstens 20 rem oder dergleichen, denn da hat man dann die Blutbilder verändert, das kann jedes Labor nachweisen."

Dir. Kmenta:

"Wenn also in Österreich ein Atomunfall passieren würde, wären wir dann in der Lage, die Schädigung diagnostisch einzuschätzen und präventive Anordnungen zu treffen?"

Prof. Rosenkranz:

"Dazu sind wir schon in der Lage. Ich meine da sind ja doch auch Mengen von Aktivitäten im Spiel, die wesentlich über den Normalbetrieb hinausgehen. Denn sie haben etwa ab wenigstens 10 rem, spätestens ab 20 rem sehr wohl klar definierte klinische Symptomatik, die jeder Internist, die jedes Labor feststellen kann. Es sind Blutbildveränderungen in erster Linie. Man kann auch geringere Dosen sehr wohl feststellen, nur hat man kein - man hat einmal versucht, ein biologisches Dosimeter zu schaffen in Form von Lymphocytenkulturen, ich habe das auch selbst gemacht oder versucht zu machen, habe das aber rasch aufgegeben, weil ich habe das gesehen, daß eine ganze Reihe anderer Parameter, die sich einfach aus der Kultur ergeben, auch hineinspielen. Aber ist ja gemacht und sicher nachgewiesen, daß zum Beispiel eine normale Röntgenuntersuchung, nicht eine Lungenfernaufnahme, sondern übliche Magendurchleuchtungen oder Magen-Darm-Passagen setzen Veränderungen, die nachweisbar sind."

Diskussionsleiter:

"Dann sollte man natürlich sagen, daß also wirklich eine Fülle von strahlenmedizinischen Erfahrungen einfach aus der Betreuung der Bombenopfer von Nagashaki und Hiroshima stammen."

Prof. Rosenkranz:

"Schon alleine aus der üblichen Verfolgung von, darüber gibt es Literatur, therapeutischen Röntgenbefunden usw. "

Dir. Kmenta:"

"Darf ich noch ganz kurz eine Frage stellen. Es wird viel in Diskussionen von den Gegnern der Kernkraftwerke ins Treffen geführt, daß der Betreffende, der einer Strahlung ausgesetzt ist, angeblich zunächst gar nichts merkt, also das physische Wohlbefinden nicht gestört ist. Stimmt das, oder .... "

"Wie wird man veranlaßt, sich überhaupt ein Blutbild machen und sich untersuchen zu lassen?"

Prof. Rosenkranz:

"Wenn Sie wissen, daß sie einen Unfall erlebt haben, anders nicht. Ich möchte sagen, das ist ja medizinisch gesehen das Böse an der Strahlung.  $SO_2$  kann ich riechen oder schmecken. Eine Reihe anderer Schadstoffe auch, Strahlen rieche ich nicht, schmecke ich nicht."

Dir. Kmenta:

"Wird man müde?"

Prof. Rosenkranz:

"Gar nichts. Dann ist es zu spät. Das ist Monate danach oder zumindest Wochen danach."

Diskussionsleiter:

"Das ist die Begründung dafür, daß in Strahlenbetrieben, auch in Isotopenlabors, also auch in Betrieben, wo kleine Strahlenmengen auftreten, die Leute routinemäßig verpflichtet sind, Dosimeter zu tragen, Strahlenmeßgeräte zu tragen, integrierende Dosimeter und alle diese Dinge. Das hängt ja damit zusammen, daß die Dosimeter ständig kontrolliert werden müssen, und auch wenn es normalerweise mit richtigen Dingen zugeht, dürfen Sie als Besucher in keinen Strahlenbetrieb oder in kein Labor hinein, ohne daß Sie mit einem Dosimeter ausgestattet werden und dieses Dosimeter beim Verlassen wieder kontrolliert wird."

Prof. Rosenkranz:

"Wenn die klinischen Symptome eintreten, dann ist es schon arg."

Diskussionsteilnehmer:

"Ja, das ist überhaupt der Grund für diese Urangst, die da in weiten Kreisen besteht."

Prof. Rosenkranz:

"Sicher, zugegeben, das ist ja rein biologisch begründet. Ich meine, noch viel schlimmer ist es bezüglich der - und da haben wir überhaupt keine Möglichkeit -, darin unterscheiden sich ja die Strahlen, gleichgültig, welcher Art sie sind und wie sie an den Menschen herankommen, daß sich ja tatsächlich erst Generationen später oder die Strahlenwirkung erst Generationen später mitunter manifestieren kann. Das wissen wir, das ist ganz klar. Wenn also die Gesamtbelastung der Bevölkerung ansteigt, dann gibt es eben Mutationsverdoppelungsdosen und dergleichen. Verdoppelungen, das kommt eben dann erst nach Generationen heraus."

Ing. Schatzmayr:

"Darf ich zuerst noch einmal zur Sicherheitsfrage im Zusammenhang mit der Medizin eine Frage stellen? Ich stelle sie laienhaft, weil sie auch diskutiert wird, da wird also von Atombefürwortern auch davon gesprochen, daß geradezu Röntgenstrahlen gefährlicher seien als Auswirkungen radioaktiver Natur. Frage von mir an Sie, Herr Professor - Röntgenstrahlen, wenn man sich dauernd diesen Strahlenbehandlungen aussetzen muß. - Frage von mir, welche Sicherheit hat man überhaupt bei Röntgenstrahlen, das möchte ich nur deshalb stellen, da man ja nicht gefeit ist, von einem Arzt zum anderen geschickt zu werden und man kann ja wirklich nicht feststellen, wie weit diese Schädigungen eingetreten sind. Es wäre hiemit angebracht, einen sogenannten Strahlenpaß einzuführen, daß man das nachweist, denn ich muß Ihnen sagen, es ist gang und gäbe, wenn Sie von einem Arzt zum anderen kommen, daß Sie immer wieder neu röntgenisiert

werden, abgesehen von den Kosten, die dabei entstehen. Ich möchte zusätzlich noch sagen, es hat ja niemand eine Gewähr dafür, daß also nicht auch er von dem Fall betroffen wird. Die Frage auch deshalb, weil sie auch im Zusammenhang mit der Atomdiskussion laufend diskutiert wurde und sie auch in der Öffentlichkeit verbreitet ist. Darf ich gleich noch ein paar Worte sagen."

Prof. Rosenkranz:

"Steht im Bericht 10 drinnen."

Ing. Schatzmayr:

"Ich weiß, ich habe deshalb auch die Frage gestellt, aber in dem Bericht steht drinnen, unter anderem, ich habe das auch in anderen Berichten gesehen, daß sie in der ganzen Problematik an und für sich auch hier die Folgen von Sabotagen und Unfällen im Raum stehen lassen, also das haben auch die Gruppen 3 und 6 getan und daher meine Frage, obwohl ich auch der Meinung bin, was die Gruppe 6 erarbeitet hat also hier in Zwentendorf, daß die Sicherheitseinrichtungen überdurchschnittlich sind. Ich weiß auch, daß sie bereits als 08/15-Frage bezeichnet wird. Ich stelle sie trotzdem, wie weit man also wirklich die Sicherheit von außen her gegen Eindringen gewährleisten will und wie man dem vorbeugen kann. Diese Frage wird ventiliert und man soll sie auch hier erörtern. Nachdem ich von der Arbeiterkammer bin: Noch eine Frage. Gibt es schon konkrete Hinweise oder Maßnahmen für Leute, die in solchen Kernkraftwerken arbeiten sollen, wenn trotz aller Vorsichtsmaßnahmen jene Strahlendosis bei den Leuten, die dort arbeiten, überschritten wird, was geschieht mit arbeitswilligen Menschen, ist Vorsorge getroffen, wenn sie dort selbst nicht mehr beschäftigt werden können?"

Diskussionsleiter:

"Bitte, also das ist eine Reihe von wichtigen Fragen, ich darf nur fragen, Herr Dr. Karwat, ist Ihre Bemerkung auch im Zusammenhang mit dem ersten Problem des Herrn Ingenieur?"

Dr. Karwat:

"Mit dem allerersten, das diskutiert worden ist, es ist nur ein ganz kurzer Kommentar. Es ist nur davon gesprochen worden, daß man es nicht schmeckt, nicht riecht und nicht fassen kann. Das ist das Problem. Aber es muß auch darauf hingewiesen werden, daß Strahlen die Umweltbelastung sind, die am zuverlässigsten gemessen werden kann. Und da im Zusammenhang gleich ein Hinweis. Wenn man hier Sorge hat, wenn man zu oft zum Röntgenarzt geschickt wird, propagieren Sie doch mal, daß jeder sich eben ein Dosimeter mitbringt, wenn er zum Röntgenarzt geht. Es ist zwar gegenüber dem Röntgenarzt schon peinlich, überhaupt zu fragen, was er für Strahlendosis bekommt. Er bekommt das Dosimeter mit aufs Bild, aber Sie können sich selbst kontrollieren für wenig Geld, wieviel Dosis Sie bekommen und Sie werden erstaunt sein, wieviel das ist."

Prof. Rosenkranz:

"Biologisch gesehen, oder medizinisch oder genetisch oder wie immer Sie wollen, ist es gleichgültig, welche Strahlen sie verwenden; und daß die UV-Strahlen weniger wirken, ist eine reine Energiefrage sonst gar nichts. Denn wir wissen, bei bestimmten Krankheiten bekommen wir eben durch UV-Strahlen genauso die Karzinome wie bei Röntgenbelastung. Die Sache der Mehrfachuntersuchung ist ein Problem, das ich vorhin eigentlich gemeint habe. Hier muß unbedingt ein Gesinnungswandel oder eine Gesinnungsänderung in der Bevölkerung, in erster Linie selbstverständlich bei den Ärzten, aber auch bei der Gesamtbevölkerung herbeigeführt werden. Diese Mehrfachuntersuchungen sind ein Nonsens. Ein nonsens non plus ultra, da besteht überhaupt kein Zweifel, aber man muß jetzt die Situation des Arztes auch wieder sehen."

Ich meine, ich darf es deswegen sagen, weil ich nicht Röntgenologe bin. In unserer Bevölkerung oder in weiten Kreisen der Laienbevölkerung bis hoch hinauf, also Bildungsstand spielt da überhaupt keine Rolle, herrscht die Meinung vor, mit dem Röntgenapparat siehst du alles. Es gibt nichts, was man damit nicht sehen kann. Jeder, der ein bisschen was von Physik versteht, müßte andererseits ganz klar wissen, daß dem Grenzen gesetzt sein müssen. Der Arzt ist also schlecht, wenn er nicht zum Röntgenisieren schickt und es könnte ja der Arzt A etwas übersehen haben, was vielleicht doch der Arzt B sieht. Also die Ärzte sind nachlässig, es ist da gar kein Zweifel. Das will ich gar nicht in Abrede stellen. Aber sie sind auf der anderen Seite auch unter einem gewissen psychischen und moralischen Druck, auch da besteht kein Zweifel, von seiten der Bevölkerung her. Ich glaube, es wird heute immer notwendiger oder gerade die ganze Diskussion um die Kernenergie sollte man hier wirklich auch vielleicht zu einem Positivum ausnützen, hier doch ein größeres Strahlenbewußtsein bei der Bevölkerung, bei der Gesamtbevölkerung hervorzurufen.

Man muß, das möchte ich auch ganz offen sagen, auf der anderen Seite auch der einschlägigen Industrie gewisse Vorwürfe machen. Auf der anderen Seite bitte müssen wir der einschlägigen Industrie sehr dankbar sein, weil sie uns heute rettende Hände gibt, die also in unserem Land die Strahlenbelastung doch erheblich zu reduzieren gestatten. Auf der anderen Seite werden aber doch auch Geräte propagiert, die fraglos nicht ganz das halten können, was man ihnen andichtet. Ich möchte bewußt das Wort andichten sagen. Die Scanner können das nicht halten, was man ihnen heute andichtet.

Also eine Milchmädchenrechnung: Wenn Sie einen Scanner nehmen und mit Scanner untersuchen, so dauert das 20 Minuten.

Und selbst, wenn Sie das Gerät mit der Wartungszeit 20 Stunden rund um die Uhr laufen lassen, können Sie nur 60 Leute pro Tag untersuchen. Das ist vielleicht für die Gesamtbelastung der Bevölkerung wieder das Positivum dran. Also dafür setzt man jährlich rund 20 Millionen ein, Sie können jetzt so weiterrechnen, wieviel das pro Tag sind. Aber glauben Sie wirklich, daß der Herr Huber und die Frau Maier um 12 oder 1 Uhr nachts zur Untersuchung kommen werden? Also hier glaube ich doch, daß zum Teil bewußt auch von den Ärzten etwas unfair argumentiert wird."

Diskussionsleiter:

"Bitte vielleicht kann man in diesem Zusammenhang von Ihnen, der Sie ja auch Mitglied der Strahlenschutzkommission sind, ein Wort zur Frage des Strahlenpasses, ob das etwas Sinnvolles wäre in Ihren Augen, hören."

Prof. Rosenkranz:

"Die Strahlenschutzkommission hat sich mit dem Problem des Strahlenpasses mehrfach beschäftigt, ist aber zu keiner einheitlichen Meinung gekommen. Das Problem liegt, und damit komme ich auch zu dem Problem, das Sie angeschnitten haben, auf der technischen Basis. Herr Kollege Tschirf, und auch der Herr von der Dosimeterauswertung, Dr. Sorantin, haben beide übereinstimmend gesagt, also die technischen Voraussetzungen für die wirkliche, und nur das wäre sinnvoll, eine wirklich exakte Auswertung innerhalb vernünftiger Zeit, der Dosimeter sind nicht gegeben. Es hilft ja nichts, wenn das Dosimeter ein halbes Jahr nach der Belastung ausgewertet wird, sondern ich brauche die Auswertung - das Auswertungsergebnis - innerhalb doch von Tagen oder spätestens einigen Wochen. Also hier liegen in erster Linie noch technische Probleme, die zunächst gelöst werden sollten, bevor man das tut. Auf der anderen Seite glaube ich, muß man es doch auch psychologisch sehen, ob man nicht damit einen größeren psychologischen Schaden setzt als Nutzen.

Hier glaube ich, ist die Kosten-Nutzen-Rechnung keinesfalls geklärt und man sollte sich schon noch ein bisschen den Kopf zerbrechen."

Diskussionsleiter:

"Ein Problem, das mir wichtig erscheint, also doch zwei Probleme eigentlich, die man doch angreifen sollte, sind die Frage, was passiert also, wie der Herr Ingenieur gesagt hat, wenn beim Wartungspersonal des Kernkraftwerkes oder so, gar nicht aus Leichtsinn, Arbeitende mit einer maximalen Dosis beaufschlagt werden."

Prof. Rosenkranz:

"Das ist meines Wissens durch die Strahlenschutzordnung geregelt."

Dir.Held:

"Den Strahlenpaß gibt es."

Prof. Rosenkranz:

"Ja, für die Strahlenarbeiter."

Dir.Held:

"Für die im Strahlenschutz Tätigen gibt es den Strahlenpaß. Die Frage ist, ob es nicht genügt, wenigstens wie beim Impfen festzuhalten, wie oft man geröntgt wurde. Aber ich sehe hier Probleme mit der Ärzteschaft; wenn man liest, daß durch Therapie die genetisch signifikante Dosis für die Population immerhin 45 mrem pro Jahr beträgt. Also es gibt jedenfalls einen Strahlenpaß für Strahlenarbeiter. Die Überwachung in den Kernkraftwerken ist ja auch etwas ernster als in den Kliniken. Wenn dort Leute in dem Bereich der Strahlen sind, geht ein Mann mit, der ein Strahlenmeßgerät trägt, also nicht nur die Dosimeter, sondern er trägt ein Meßgerät mit, mißt die jeweilige Dosis, dann stellt er fest, ob überhaupt und wie lange diese Leute dort arbeiten können. Danach kann dann berechnet werden, wieviel

man die Leute bekommen haben. Außerdem hat er ja seine Plakette. Da gibt es neue Auswertverfahren, das muß ja schnell gehen, weil der Mann ja wieder arbeiten soll. Wenn die Maximalwerte überschritten sind, die 5 rem in einem Jahr oder auch die 3 rem in 13 Wochen, dann darf er nicht mehr im Strahlungsbereich tätig sein. Er wird also laufend begleitet, daß er nie und nimmer auf höhere Strahlenbelastung kommt, als die Strahlenschutzordnung zuläßt. Da haben nicht nur wir, sondern alle Kernkraftwerksbetreiber an die Hersteller die Forderung gestellt, daß im Betrieb und in der Wartung das Strahlenpersonal nicht die 5 rem im Jahr bekommt, sondern ich glaube, wir haben gesagt die Hälfte. Das heißt die Kraftwerksbetreiber tun alles, daß also die Strahlenbelastung, das steht ja auch hier drin, daß die 5 rem nicht gut sind, daß also die Strahlenbelastung unter diesem Werte liegt und daß es auch dabei bleibt. Wie der Betrieb der Kernkraftwerke zeigt, daß wirklich die Strahlenbelastung des Betriebspersonals bei 800 mrem pro Jahr liegt und nicht bei 5000. Jedenfalls haben wir alles getan, laufende Überwachung, Strahlenpaß, der ja noch wichtiger ist für das Fremdpersonal, das nur bei Reparaturen kommt, als für das Lokalpersonal. In der Bundesrepublik war ein Prozeß von einem Strahlenarbeiter, der zur gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung mußte, und der Arzt wollte ihn durchleuchten. Durchleuchten wären mehr Strahlen als Röntgen. Dieser Mann hat gesagt, ich laß mich nicht durchleuchten, daß sie mich röntgen wegen der Strahlen. Der Arzt hat gesagt, ich entscheide, ist vors Gericht gegangen und dieser Strahlenarbeiter hatte recht bekommen. Natürlich ist der Arzt angehalten, jene Diagnosemethode anzuwenden, die ein Minimum an Strahlung bringt."

Ing.Schatzmayr:

"Ich habe die Frage gestellt, was geschieht dann, wenn doch. Ich muß also die Frage noch einmal konkret stellen, dazu bin

ich beauftragt, was geschieht mit dem Personal, wenn der Fall X doch eintritt. Ist hier Vorsorge getroffen, wenn ja, wie? Arbeitsplatzvorsorge? Wird er woanders untergebracht? Das ist die Frage."

Dir.Held:

"Wenn er also so viel bekommen oder mehr bekommen hat als zulässig, sodaß er dort nicht mehr arbeiten kann. Sicher ist auch, daß er in medizinische Kontrolle kommt, und dann kann man also nur annehmen auf Grund anderer Strahlenbelastungen, daß also, wenn er gerade das eine Rem bekommen hat, was sehr unwahrscheinlich wäre, daß er eben doch keine Schäden erlitten hat. Wenn ja, ist das ein Fall für eine Entschädigung. Man nennt das einen Strahlenunfall und das wird von den Versicherungen entsprechend geregelt."

Diskussionsleiter:

"Bitte, vielleicht wird jetzt klar, ich glaube, das war eine Verständigungsschwierigkeit, die immer wieder besteht, aber die vielleicht jetzt aufgeklärt ist."

Dr. Dobner:

"Darf ich dazu berichten, daß wir im Gegensatz zu anderen Dingen hier in Österreich echt bereits Erfahrungen auf diesem Sektor haben, u.zw. Firmen meiner Gruppe haben sehr oft Komponenten für ausländische Anlagen geliefert, die gewissen Wartungs- und Servicearbeiten zu unterziehen sind, also um ein ganz konkretes Beispiel hier aus dem Grazer Raum zu geben, soll die Maschinenfabrik Andritz, die für das Kernkraftwerk in Atucha die Hauptkühlmittelpumpen geliefert hat, wo von Zeit zu Zeit die Dichtungen gewechselt werden müssen und wo das Montagepersonal unter einer gewissen Strahlenbelastung arbeitet."

Wie Herr Direktor Held ausführt, ist auf der einen Seite sehr genau gewährleistet, daß keiner der Leute, die in diesem Strahlenraum arbeiten, mehr als seine zulässige Dosis bekommt. In dem Augenblick, wo er seine Dosis hat, wird er sofort abgezogen, kann dann im Werk oder in einer anderen Baustelle ganz normal weiterarbeiten ohne jegliche gesundheitliche Beeinträchtigung und wird dort am Montageplatz ersetzt durch einen anderen, noch nicht bestrahlten Arbeiter. Das bringt erhebliche Personalprobleme unter Umständen mit sich und ich darf dazu sagen, daß aus diesem Grund innerhalb meiner Firmengruppe ein eigener Personalpool gegründet wurde, wo die einschlägig medizinisch untersuchten und geeigneten Leute, die aber andererseits auch eine Strahlenschutz Ausbildung mitmachen müssen, jederzeit zur Verfügung stehen, auch Montagearbeiten für Lieferungen von anderen Firmen zu tätigen, für den Fall, daß dies notwendig sein sollte.

Es ist also eine Art Versicherungsprinzip und zu Ihrer Frage, das ist sehr genau gewährleistet, daß einerseits niemand die Dosis überschreitet, wenn er sie erreicht haben sollte, dann hat es praktisch keine Bedeutung, er geht also aus dem Strahlenbereich heraus, arbeitet ganz normal weiter und für den Fall, daß er irgendeine nicht vorhergesehene Sache, also einen Unfall erleidet, so setzt sich der gleiche Mechanismus in Bewegung, wie wenn es irgendein anderer Unfall anderer Art und Weise gewesen wäre."

Prof. Rosenkranz:

"Ich darf dazu ganz konkret sagen, mir ist da ein Fall bekannt, nicht mit Kernkraft, sondern eben mit Röntgen, da war ich selbst Gutachter, das übernimmt dann selbstverständlich, ich meine, das gilt als Arbeitsunfall im üblichen versicherungsrechtlichen Prinzip. Das ist auch bezüglich des Austauschens, das ist aber echt durch die Strahlenschutzordnung gewährleistet.

Darf man vielleicht noch eines sagen. Die Gruppe 10 war eigentlich einer Meinung, daß diese 5 rem Jahresdosis zu hoch ist. Das muß ich eigentlich auch unterstützen. Das ist eine Verdoppelungsdosis."

Diskussionsleiter:

"Ich glaube, das Problem ist ganz interessant, Herr Dr. Karwat."

Doz. Karwat:

"Sie haben jetzt mit diesem Problem die Frage, was ist, was kommt auf den im Betrieb tätigen Arbeiter zu, angeschnitten und damit das zentrale Problem angeschnitten über Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit der Anlagen, denn nach den ersten Betriebserfahrungen in Kernkraftwerken aus den 60er Jahren im Augenblick zunehmend mehr Aufmerksamkeit zugewendet wird, immer wieder nach dem Prinzip Strahlenbelastung grundsätzlich so gering wie möglich, und zwar so gering wie technisch möglich, auch wenn es teuer ist. Und dann muß man etwas an der konstruktiven Auslegung der Anlage bereits tun, um die Zugänglichkeit zu haben, damit die Arbeiten rasch abgewickelt werden können, damit es jedenfalls abgeschirmt werden kann und damit, auch wenn es teuer ist und mehr Geld kostet, als es manchen lieb ist, das Prinzip so gering wie möglich grundsätzlich immer eingehalten werden kann. Auch beim Betriebspersonal, nicht nur bei den Leuten, die außerhalb der Anlage wohnen und primär gar nichts mit der Anlage zu tun haben."

Prof. Rauch:

"Ich möchte dazu doch die Frage stellen, ganz konkret an die Betreiber: Gibt es schon konkret solche Verträge mit Personen, die mit Reparaturaufgaben betraut werden können, wie groß ist dieser Pool, auf den man zurückgreifen kann, und vor allen Dingen, ob das bereits jetzt vertraglich fixiert ist, oder ob wir dann nicht zum Schluß in so etwas hineinlaufen, wie bei der Endlagerung."

Dir.Held:

"Ich teile also die Meinung, daß die einzige echte Gefährdung durch kerntechnische Anlagen die darin Arbeitenden betrifft. Seit einigen Jahren beschäftigen wir uns intensiv damit, die Strahlenbelastung für das Personal zu verringern, sicher eine teure Lösung, das stört uns nicht. Zur Frage der Verträge für Reparaturen: Bisher verläuft es so, daß die Verträge mit den Lieferfirmen während der Gewährleistungszeit diesen Punkt behandeln, daß die Lieferfirmen Personal beistellen, um diese Reparaturarbeiten zu erledigen. Ansonsten muß man Reparaturverträge abschließen und aufgrund des Strahlenpasses feststellen, ob Leute zur Verfügung stehen, wo man sie findet. Ob man überhaupt und wie schnell man hier in eine Problematik hineinläuft, ist schwer zu sagen. Ich vermute, in Europa so schnell nicht, es sei denn, es sind dramatische Ereignisse. Damit haben wir uns auch schon abgefunden: In solchen Fällen muß man warten, bis die Radioaktivität abgeklungen ist, dann haben wir auch Werte, die keinen so großen Personalaufwand involvieren, es gibt da Erfahrungen in Sena."

Dr.Dobner:

"Ich muß einmal dem Dir.Held in einem Punkt ein bißchen widersprechen. Diese Frage wird also doch relativ dramatisch, denn durch die vielen neuerdings vorgesehenen Inspektionen, die erforderlich sind, wird hier ein ganz beachtlicher Personalrahmen in Zukunft erforderlich sein. Ich kenne eine Zahl für die Bundesrepublik Deutschland, daß im Jahre 1983 - 85 ca. 10.000 Personen erforderlich sein werden für die erforderlichen Inspektionen ohne Reparaturen, also pro Jahr praktisch ihre Dosis abbekommen. Zur zweiten Frage, wie groß der Pool in Österreich im Fall ist, der richtet sich natürlich nach dem Umfang unserer Lieferungen und wir werden also nur so weit auch Personal ausbilden und medizinisch untersucht halten für diesen Zweck, wie es uns erforderlich scheint."

Wir haben jetzt derzeit einen Stand von etwa 200 Mann Montagepersonal inkl. Vorarbeitern, Schweißern, Rohrschlossern und was noch dazu gehört. Das ist der derzeitige Stand dieses Pools und das ist für unsere Zwecke sicherlich derzeit ausreichend. Dieser Pool kann natürlich bei Bedarf ausgedehnt werden auf das komplette Montagepersonal unserer Häuser."

Prof. Rauch:

"Darf ich nur noch eine Zusatzfrage stellen: Wie sieht das aus, wenn man das also vorher festlegt, daß die und die Personen für Reparaturarbeiten herangezogen werden können, daß das wesentlich besser ist, als wenn man es erst dann festlegt und an den Mann herantritt, wenn der Schaden bereits vorliegt und sagt, jetzt mußt du dort hingehen."

Dr. Dobner:

"Bitte, das wird ganz systematisch, ich würde sage, bewußt vorbereitet und ich darf Ihnen dazu sagen, daß es vielleicht verwunderlich erscheinen mag, daß es für die Arbeit in diesem Strahlenbereich nicht einmal eine Zulage gibt, wie entsprechende Schmutzzulage oder ähnliches, weil man eben auf dem Standpunkt steht, daß eine Strahlenbelastung in dem zulässigen Ausmaß kein extra zu honorierendes Ding ist, und man macht das eigentlich auch ganz bewußt, um den Leuten bis zu einem gewissen Grad eine Art künstlicher Angst zu nehmen. Ich glaube, ich schildere die Vorgangsweise.

Grundsätzlich werden für diese Arbeiten nur Leute herangezogen, die erstens einmal, und zwar ist das der erste Schritt, entsprechend medizinisch untersucht werden und wo keine Bedenken bestehen, daß sie Strahlenbelastungen ausgesetzt werden. Noch vor dieser medizinischen Untersuchung steht überhaupt die erklärte Bereitschaft des einzelnen, darinnen arbeiten zu wollen, und erst, wenn diese

medizinische Untersuchung positiv verlaufen ist, dann werden die Leute in einem sehr wohl überlegten Kursus auf diese Arbeit unter den speziellen Dingen ausgebildet. Das geschieht meistens im Reaktorzentrum Seibersdorf und ist ein Kurs, der je nach dem Einsatzbereich drei Tage bis eine Woche dauert und auch mit einer Reihe von praktischen Übungen verbunden ist."

Dcz. Karwat: ✓

"Sie haben da gerade eine Anlage angesprochen, Sena, da gab es eine lange Stillstandszeit, das war eine der ersten Anlagen in Europa in den 60er Jahren, wie Gundremmingen, das jetzt auch eine Stillstandszeit hat. Das sind Anlagen, die nicht reparaturfreundlich sind, die nicht wartungsfreundlich sind. Allein für die Inspektion brauchen wir viele Leute. Die Anlagen müssen eben noch mehr wartungs- und inspektionsfreundlich werden, damit hier die Balance zwischen den sicherheitstechnischen Anforderungen und dem Strahlenschutz, besser gesagt strahlenschutztechnischen Anforderungen und den wirtschaftlichen gewahrt wird."

Diskussionsleiter:

"Ich habe hier ganz schnell eine ketzerische Rechnung aufgestellt, ich habe also die Zahl 10.000 Leute pro Jahr in Zukunft für Inspektionsarbeiten, wenn ich das also richtig verstanden habe, daß die also auch offensichtlich bis an die zulässige Grenze belastet sind, die habe ich also auf 10 Jahre umgelegt, das sind dann also 100.000. Wie schaut das also aus mit einer Gesamtbevölkerung, sagen wir von 50 Millionen, wo 100.000 innerhalb von 10 Jahren der Grenzbelastung ausgesetzt sind, ich meine, ist das eine Größe ..."

Dr. Dobner:

"Hier liegt ein Mißverständnis vor: Das ist eine jährliche Grenzbelastung, eine jährlich zulässige Dosis, nicht auf Lebenszeit bezogen."

Diskussionsleiter:

"Na schon, das ist die jährliche Dosis von Strahlenpersonal, die also höher ist als die jährliche Dosis, die man für den Durchschnitt der Bevölkerung ansieht, 5 rem pro Jahr."

Dr. Dobner:

"Das ist der gesetzlich vorgeschriebene Rahmen. Es steht dem nicht entgegen, daß wir innerbetrieblich zum Beispiel niedrigere Werte ansetzen können, und über die Höhe hat Herr Prof. Rosenkranz gesagt, daß er mit der derzeit angegebenen Höhe nicht ganz einverstanden ist."

Diskussionsleiter:

"Sofort, ich habe zwei Wortmeldungen, Herr Ingenieur, dann Herr Dir. Held".

Ing. Schatzmayr:

"Ich möchte nicht lästig fallen, aber ich glaube Herr Prof. Rauch hat also richtig die Frage in den Raum gestellt, daß man nicht das gleiche Problem heranwachsen lassen soll, wie es bei der Endversorgung ist, und ich stelle fest, das Problem wächst seit Jahren, weil also die Forderung der Gewerkschaft, hier darüber konkrete Vorschläge zu erstellen, noch nicht realisiert werden konnte. Es gibt also noch keine solche Vereinbarung, man hat zwar vereinbart, daß im Fachverband der E-Werke beidseitig die Gespräche aufgenommen werden, es sind Ausschüsse gebildet, aber konkrete Unterlagen bisher noch nicht ausgearbeitet worden. Ich sage das nicht als Kritik, sondern ich schließe mich dieser Meinung an, ich glaube hier ist Not an der Zeit, zu Maßnahmen zu kommen."

Diskussionsleiter:

"Herr Direktor Held bitte".

Direktor Held:

"Auch wieder in Überschlag: Ein Kernkraftwerk hat 150 Personen, und das sagen die bisherigen Erfahrungen, daß die Menschen dort im Mittel einige 100 Mann Belastung bekommen. Bei der Reparaturphase gibt es noch zusätzlich etwa 200 bis 300 Leute für ein bis zwei Monate, die ja sehr unterschiedliche Dinge tun, mit und ohne Strahlen. Wenn ich aus Ihrer Zahl entnehme, dann sind es also 200 Personen pro Kernkraftwerk und Jahr; in der BRD gibt es 30.000 MW installierte Leistung, also 30 Kernkraftwerke, also 30 mal 200, das gibt also 18.000. Dann komme ich in die Zahl, die Sie genannt haben, 10.000. Aber das würde nicht heißen, daß alle diese Leute 5 Mann bekommen. In dieser Phase, denn es werden auch Turbinen repariert, nicht nur Reaktorteile. Ich würde bitten, daß man diese Zahl nochmals überprüft, sind es die Beschäftigten und, oder wieviele Mann bekommen die."

Dr. Dobner:

"Bitte, zur Klarstellung, es sind die Beschäftigten. Vielleicht habe ich mich mißverständlich ausgedrückt. Es liegt zwar im klaren, daß ja verschiedenste Sparten von Leuten gebraucht werden, also aus meinem Bereich Schweißer und Rohrschlosser und was immer, und das durchaus nicht heißt, daß jeder, der hier eingeschaltet ist in diesen Prozeß, die volle Dosis bekommt."

Dir. Held:

"Ich möchte Sie versichern, daß wir, wie gesagt, seit einiger Zeit schon uns hauptsächlich mit dieser Frage beschäftigen."

Diskussionsleiter:

"Ich möchte nur eine Bemerkung machen. Wenn es so ernsthafte Beschäftigungen mit diesem Problem gibt, dann spricht eigentlich nichts dagegen, die beidseitig durchzuführen. Herr Prof. Rosenkranz."

Prof. Rosenkranz:

"Darf ich zu dem Problem, das Sie angeschnitten haben, zu den 10.000 Strahlenarbeitern und den 5 rem Jahresbelastung, kommen. Die Gruppe hat sich Gedanken gemacht, man kann ja nicht so leichtfertig hinsprechen, 5 rem Jahresbelastung ist zuviel. Diese Forderung nach einer Herabsetzung ergibt sich aus populationsgenetischen Überlegungen. Wir haben ja, und nicht nur die Kernkraftwerke tragen fraglos einen erheblichen Teil bei, eine ganz beträchtliche Zunahme der sogenannten Strahlenarbeiter in der Bevölkerung allgemein. Da sind Kernkraftwerke, da sind verschiedene Prüfverfahren, technische Prüfverfahren, bei denen in irgendeiner Form Strahlen oder Isotopen angewendet werden. Die gibt es ja heute in sehr vielen technischen Bereichen und da ist nicht zuletzt das zunehmende medizinische Strahlenpersonal, also die zahlenmäßige Vermehrung. Und dann wird die Umlegung auf die Gesamtpopulation langsam schon bedenklich oder wirksam. Es sind dann nicht mehr einzelne Millirem, um die die Gesamtbelastung ansteigt, sondern es geht dann schon in höhere Bereiche. Und dann wird es natürlich populationsgenetisch von Bedeutung und eine Forderung, die zwar dann, glaube ich, im Bericht nicht den Niederschlag gefunden hat, ist, daß man vermeiden sollte, Strahlenarbeiter in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen zu haben, wie man das ja auch z.B. bei den Röntgenologen im allgemeinen fordert. Ein Röntgenologe schaut nicht unbedingt, daß sein Sohn oder seine Tochter dann seine Praxis übernimmt, sondern, daß der doch einen anderen Beruf nimmt und, was eben das populationsgenetische Problem schon etwas heißer macht, ist das, daß natürlich eine Arbeitsstätte gleichzeitig auch, entschuldigen Sie diesen sehr vereinfachenden Ausdruck, ein Heiratsmarkt ist und daß es jetzt dadurch zu einer Anhäufung kommt durch die Belastung der Population, also das Zusammentreffen von Belasteten. Also, man sollte unter allen Umständen diese Momente berücksichtigen, wie es ja überhaupt günstig ist, wenn man als wirkliche Strahlenarbeiter, die tatsächlich exponiert werden, nicht Leute nimmt, sondern Leute, die schon gegen Ende oder

nach Möglichkeit über die Reproduktionsphase hinaus sind. Ich weiß, mir ist die Problematik durchaus bewußt, aber das ist etwas, was eine Forderung wäre, die der Genetiker, oder ein Wunsch, den der Genetiker äußern muß."

Diskussionsleiter:

"Bitte Herr Dr. Dobner."

Dr. Dobner:

"Ich glaube, daß diese Überlegungen schon bekannt sind, wenn ich vorhin von einer Zahl aus Deutschland gesprochen habe, so deswegen, weil man auf uns zugekommen ist und die Basis eines allfülligen Pools möglichst verbreitern wollte. Das ist das auslösende Moment gewesen, und ich bin überzeugt, daß früher oder später hier tatsächlich ein sehr großer und breiter Pool an Montagepersonal vorhanden sein wird."

Diskussionsleiter:

"Wir sind also ungefähr, wenn ich das so sehe, an dem uns heute Vormittag gesetzten zeitlichen Limit angelangt. Ich möchte aber trotzdem fragen, ob noch irgendeiner der hier anwesenden Herren eine ihm dringlich, also wichtig erscheinende Frage geklärt haben möchte, damit wir nicht auseinandergehen, ohne daß tatsächlich alles, was hier klärungsfähig gewesen wäre, auch einer Klärung zugeführt worden wäre."

Dir. Held:

"Ich möchte noch eine Rechnung anstellen zur Frage heimische Energiequellen. In Ihrem Bericht steht richtig, daß in Forstau 1.800 t Uran als sicher erkannt wurden, und wesentlich mehr vermutet wird, was auch richtig ist. Man kann also annehmen, daß noch viel mehr als die 1.800 Tonnen vorhanden sind. Eine einfache Rechnung zeigt - wenn 1 % Uran-235 angenommen wird - um 1 g Uran-235 bekommt man 1 Mwd, dann entspricht diese kleine Menge ungefähr 30 Millionen

Tonnen Öl, Heizöl. In dem Bericht steht auch, daß wir zwischen 16 und 19 Millionen Tonnen Öl besitzen. Wenn man also dieses Uran - und es wird ja mehr verbrannt als das Uran-235, bei Schnellen Brütern ist es 60 mal mehr - , das heißt also, unsere Uranvorräte sind im Vergleich zu den Ölvorräten erklecklich. Wenn man hier noch die wahrscheinlichen und vermuteten Uranvorräte einbezieht, kann man sagen, daß diese ein Vielfaches der Kohle- und Ölvorräte darstellen. Im Bericht steht auch, das nützt nichts, man muß auch anreichern; ich teile diese Meinung nicht, denn Anreicherungsanlagen gibt es wie Sand am Meer. Auch die Brennelementefertigung ist kein Problem; die Frage, hat man Uran oder nicht, ist also schon wesentlich. Das ist ein wichtiger Gesichtspunkt für eine autarke Energieversorgung."

Dr. Dobner:

"Ich möchte doch noch eine Frage stellen, die sich an die Entsorgungproblematik irgendwie anschließt. Wenn ich das also ganz global zusammenfassen darf, so glaube ich, kann ich sagen, daß der technischen Frage der Entsorgung keine schwerwiegenden Bedenken entgegenstehen, daß aber in der ganzen Entsorgungsfrage die wesentlich offen gebliebene Frage die nach dem Standort der Endlagerung ist, und hier haben wir der Presse und auch dem Fernsehen entnommen, daß es auf politischer Ebene verschiedene Gespräche und Überlegungen gegeben hat, und ich würde gerne die Herren der E-Wirtschaft fragen, erstens, wie der Stand der Dinge ist, und zweitens, wie nach ihrer Meinung hier in Zukunft vorgegangen werden wird."

Dir. Held:

"Wir gehen pragmatisch vor. Wir machen Projekte, unabhängig davon, ob es jemand gibt, der die sehen will, der sich als zuständige Behörde ansieht. Wir machen die, wir schicken sie auch irgendwo hin und können nur hoffen, daß sich die Leute in der Zwischenzeit finden, die sich hier finden müssen, wir können nur feststellen, daß die Zuständigkeiten so vielfältig sind, daß man sich mit den zuständigen Behörden zusammensetzen sollte, um das auseinander-

zulösen; da gibt es Energiezuständigkeiten, Strahlenschutz usw., das wäre unserer Meinung nach nur zu lösen, wenn die verschiedenen Stellen zusammenkommen und sich einig werden. Uns hält es von einer Erklärung aber nicht ab."

Dr. Dobner:

"Die logische Kette war doch so, daß zunächst einmal, wie Frau Gesundheitsminister festgestellt hat, keine Betriebsgenehmigung für Zwentendorf, ohne endgültiger Regelung der Entsorgungsfrage inkl. Standort, erteilt wird. Daß in der nächsten Phase dann eine Art Auseinandersetzung zwischen dem Bundeskanzler und dem Landeshauptmann für Niederösterreich in dem Fall stattgefunden hat, die irgendwo dann geendet hat, daß man übereingekommen ist, man wird also eine Endlagerstätte nicht gegen den Willen der unmittelbar betroffenen Bevölkerung einrichten. Das sind Dinge, die also sehr schwer unter einen Hut zu bringen sind. Wie glauben Sie, wird das also weitergehen."

Dir. Held:

"Wenn Zwentendorf nicht in Betrieb geht, weil wir unsere Projekte nicht abliefern können, weil niemand zuständig ist, dann können wir nur sagen, na schön."

Diskussionsleiter:

"Sind diese Projekte standortbezogen?"

Dir. Held:

"Nein, sie sind also standortneutral gemacht. Wir wollten schon lange, aber wir können nicht."

Dr. Dobner:

"Das heißt also mit anderen Worten, daß es kein technisches Problem primär ist, sondern ein organisatorisches."

Dir. Janitschek:

"Ich wollte noch ergänzen, daß es auch ein zeitliches Problem in diesem Zusammenhang gibt. Um unseren Standort für ein Endlager wirklich so weit zu untersuchen, daß man sagen kann, das wäre nun tatsächlich der Standort, da würden ja wahrscheinlich zwei oder drei Jahre vergehen. Zwentendorf braucht aber die Betriebsbewilligung doch innerhalb von einem halben bis einem Jahr. Wenn man heute mit Standortarbeiten beginnt, könnte man den definitiven Standort nicht vorschlagen vor der Inbetriebnahme Zwentendorf, zumindest wenn diese rechtzeitig erfolgen soll."

Dr. Dobner:

"Das ist die Schere, auf die ich hinweisen wollte mit meiner Frage. Wenn man auf der einen Seite keine endgültige Lösung anbieten kann, bevor man die Bohrungen, wie Herr Direktor Janitschek besprochen hat, machen kann. Auf der anderen Seite aber die Planungsgesellschaft daran gehindert wird, mit diesen Bohrungen zu beginnen."

Diskussionsleiter:

"Bitte, dazu muß ich aber sagen, das ist zwar interessant und aufschlußreich zu hören, aber hier auch nur irgendeine Form eines Lösungsvorschlages zu bringen, entzieht sich leider unserer Möglichkeit und also zumindest unserer direkten Kompetenz."

Dir. Janitschek:

"Es hat vielleicht so lächerlich geklungen, aber wichtig ist doch, daß der Geologe oder die Geologen der Ansicht sind, daß eine geologische Endlagerung in den in Österreich verfügbaren kristallinen Formationen durchaus geht. Dieser Grundsatz erklärt uns doch das Wichtigste. Der Standort in dem Kristallin ist eben zu finden, aber grundsätzlich wirds gehen, und das ist die wichtige Aussage."

Diskussionsleiter:

"Nur, ich muß halt auch sagen, wenn ich das vielleicht noch abschließend zu der Problematik vorbringen kann, daß man als aufmerksamer Leser der Situation in der Tagespresse und im Rundfunk natürlich schon den Eindruck gewinnt, daß sich die zuständigen Behörden darauf festgelegt haben, daß eine Inbetriebnahme von Zwentendorf hinsichtlich der Sicherstellung der Entsorgung durchaus so zu verstehen ist, daß nicht nur die prinzipielle Möglichkeit der Entsorgung irgendwo in einem kristallinen Gestein in Österreich sichergestellt ist, sondern daß das schon durchaus konkreter zu verstehen ist. Jedenfalls ist das der Eindruck, den der normale österreichische Zeitungsleser und Medieninteressierte bekommt. Eine andere Information steht ihm ja nicht zur Verfügung. Darf ich bitte .... ich hab jetzt Herrn Dr. Rief."

Dr. Rief:

"Bitte, in dem Zusammenhang auch noch die Frage, wie ist jetzt der genaue Fahrplan, angenommen also Zwentendorf soll in einem bestimmten Jahr, also 78, in Betrieb gehen. Wie ist der genaue Ablauf, bis wann brauche ich das Endlager und welche Mengen fallen jeweils an?"

Dir. Held:

"Leicht- und mittelaktive Abfälle fallen im Kraftwerk jährlich an und werden in Seibersdorf gelagert. Die hochaktiven Abfälle fallen, wenn die Wiederaufbereitungsverträge abgeschlossen werden, frühestens 1990 an. Es ist nicht sicher, ob sie dann rückgenommen werden müssen, aber wir richten uns darauf ein."

Dr. Rief:

"Wenn also keine Wiederaufbereitung stattfindet."

Dir. Held:

"Dann die Dauerlagerung der Brennelemente. Dieses Lagerbeckenprojekt läuft. Das wird bald eingereicht. Wir schätzen ein gutes halbes Jahr für die Genehmigung, wir dürfen also im Sommer 78 mit dem Bau beginnen, vier Jahre Bauzeit, also 82."

Dr. Rief:

"Und die Standortproblematik. Ich glaube, die ist ja dort viel ärger?"

Dir. Held:

"Wenn Zwentendorf den Wiederaufarbeitsvertrag bekommt, braucht man dieses Zwischenlager nicht. Bekommen wir die Genehmigung für das Kompaktlager, brauchen wir das Zwischenlager erst bis 87/88 zu bauen. Wir können es aber auch bis 82 bauen, und das wäre der Zeitpunkt, wenn das Kompaktlager nicht genehmigt würde. Dann kommt, wie ich eingangs sagte, Naßlager für 20 bis 70 Jahre, vergossen bis 50 Jahre, später Trockenlager."

Dr. Rief:

"Ich glaube, die Standortproblematik hat man auf jeden Fall, auch für ein derartiges Lager, ein Zwischenlager. Das Zwischenlager ist, glaube ich, noch viel kritischer als das normale Endlager."

Dir. Held:

"Ich glaube nicht."

Diskussionsleiter:

"Bitte, Herr Hofrat."

Hofrat Dr. Wictora:

"Ich wollte nur wissen, wer konkret die Erlaubnis verweigert, daß Sie mit Bohrungen beginnen."

Dir. Held:

"Wir haben konkret ein Ansuchen nicht gestellt. Nun könnten Sie sagen, wenn wir es versucht hätten, hätten wir es bekommen. Wir sind der Meinung, daß wir, wenn wir es probiert hätten, es nicht bekommen hätten. Wir wollten gewisse Dinge abwarten, weil nicht mutwillig die Schwierigkeiten übersehen. Wir nicht Leute und Institutionen mutwillig in Nöte machen jetzt ein Projekt und werden dann sehen, wo k... s hin."

Hofrat Dr. Wictora:

"Dann war also rein formal Ihre Behauptung von vorhin nicht korrekt, daß man Ihnen die Aufnahme von Bohrungen verweigert."

Dir. Held:

"Nein, das ist richtig, die Behauptung war nicht korrekt. Es gibt keine amtliche Stellung, Bürgermeister oder sonstige amtliche Stellen, die das verweigert hätten."

Direktor Janitschek:

"Es wurden natürlich von der GKT Gespräche mit dem Umweltschutzministerium geführt, welche Bedingungen seitens des Ministeriums für die Inbetriebnahme von Zwentendorf gestellt werden, und die Bedingung hat nicht gelautet, daß ein geologisches Endlager mit einem Standort unbedingt vorgelegt werden muß, sondern Bedingung war, allerdings ist die bisher nur mündlich gestellt worden, daß ein Konzept für eine geologische Endlagerung vorgelegt werden muß, und auch die Frage, also Terminfrage, die ich ja vorhin angeschnitten habe, wurde mit dem Umweltschutzministerium diskutiert, und es war dann eigentlich klar, daß vorerst ein standortneutrales Konzept genügt, um die Inbetriebnahme für Zwentendorf auszusprechen. Dann möchte ich nochmals betonen, das war bei Gesprächen, die sich über einige Monate hingezogen haben, schriftlich ist das bisher nicht erfolgt."

Diskussionsleiter:

"Ich glaube, damit ist diese Problematik einigermaßen übersichtlich aufgeklärt. Herr Direktor Krenta hat jetzt eine Frage zum grundsätzlichen Procedere, die ich also nicht abschneiden möchte."

#### 4. Erstellung des Resumées

Dir.Kmenta:

"Ich möchte mich kurz fassen, wir sind da zusammengesessen und haben uns also gegenseitig überzeugt und da sollte doch irgendwie einmal darüber gesprochen werden, wie wird das Ergebnis oder der Sinn des heutigen Gespräches verwertet, worin liegt der Sinn, machen wir eine Resolution oder gehen wir so auseinander, oder was tun wir denn überhaupt. Diese Fragen möchte ich abschließend in den Raum stellen."

Diskussionsleiter:

"Ich bin sehr dankbar, daß diese Frage hier aufgeworfen wurde. Wenn Sie sie nicht aufgeworfen hätten, dann hätte ich sie aufgeworfen. Ich möchte also nicht sozusagen unmittelbar von mir als in meiner Funktion als Diskussionsleiter nun mit konkreten Vorschlägen, wie das zu handhaben wäre, im Moment kommen. Ich würde Sie also einfach auch um Ihre Meinung zu diesem Punkt bitten. Ich nehme an, Sie haben genauso wie Herr Direktor Kmenta über diese Frage nachgedacht. Bitte schön."

Diskussionsteilnehmer:

"Man würde annehmen, nachdem immerhin einige Punkte heute gestreift wurden, daß man hier jetzt ein gemeinsames Ergebnis zusammenfassen könnte. Ich glaube, vielleicht sind Sie als Vorsitzender, Herr Professor, in der Lage, hier in unserer Anwesenheit gleich und mit uns konzeptiv tätig zu werden. Dann könnten wir das Ergebnis dieses Gespräches, das ja nicht willkürlich und vergeblich geführt worden sein soll, festhalten. Das wäre, glaube ich, sehr sinn- und zielvoll unabhängig von allfälligen späteren Statements, wie wir es zu Beginn der Besprechung gesagt hatten. Nachdem die Statements ohnehin dem meritorischen Inhalt nach ziemlich gleich gewesen sind, so dürfte es auch nicht allzu schwierig sein, ein gemeinsames Schlußergebnis, Resolution, wie immer Sie es bezeichnen wollen, zu formulieren."

Herr Dr. Dobner:

"Ich möchte dies unterstützen, damit man nicht nach Möglichkeit bei den nächsten Veranstaltungen wieder den gleichen Themenkreis noch einmal aufwirft."

Diskussionsleiter:

"Sind dazu noch Wortmeldungen hier? Offensichtlich ist also der Rest der Anwesenden, der sich nicht unmittelbar gemeldet hat, mit den vorgebrachten Wortmeldungen einverstanden und ich würde bitten, daß jeder von Ihnen mithilft, daß wir nicht mit allzu großen Geburtswehen zu einer vernünftigen Summierung des heutigen Tages kommen."

Wenn ich vielleicht von mir aus überblickmäßig einfach die Schwerpunkte, wie sie mir erschienen sind, nun zusammenfassen kann, so würde ich sagen, daß doch ziemlich einhellig am Vormittag die Meinung von den hier Anwesenden vertreten wurde, daß aus sozialen, wirtschaftlichen Gründen ein ausreichendes Dargebot an Energie absolut notwendig ist. Das würde ich als ersten Schwerpunkt betrachten, den man noch etwas ausfeilen könnte. Darüber hinaus sind wir dann in eine Reihe von Fragen eingestiegen, die Sicherheitsprobleme im weitesten Sinn behandelt haben, und wenn ich meinen Eindruck zusammenfassen kann, dann würde ich den in diese Richtung formulieren, daß man wohl sagen muß, daß die hier geführten Gespräche gezeigt haben, daß alle Aspekte der Sicherheitsproblematik von Kernenergieanlagen in Österreich mit außerordentlicher Sorgfalt behandelt werden und daß die hier Anwesenden dann sicher nicht den Eindruck gewonnen haben, aus den sehr offen geführten Gesprächen, daß hier leichtfertig oder mit einem gewissen Prestige- und Justamentstandpunkt an diese Problematik herangegangen wird. Wenn ich weiter das fortführe, dann muß ich also den Eindruck formulieren, daß ich aus den Wortmeldungen eigentlich nicht schließen kann, daß jemand der hier Anwesenden Bedenken aus Sicherheitsgründen gegen eine Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf nun gewonnen hat. Das ist vielleicht nie in dieser Schärfe formuliert worden. Ich formuliere das absichtlich so und würde bitten, wenn jemand mit dieser Formulierung oder mit dem so formulierten Gesamteindruck unserer Gespräche nicht einer Meinung ist, das deutlich zu erkennen zu geben. Das ist offensichtlich nicht der Fall, und mir scheint, ... bitte!"

Doz. Karwat:

"Sie haben einen Satz gerade formuliert, der genaugenommen lautet, daß hier die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf als solches für sicherheitstechnisch unbedenklich gehalten wird. Diese Äußerung ist sehr konkret und sehr weitreichend. Diese Äußerung hat teilweise ausgesprochen gutachtlichen Charakter. Es ist eine quasi gutachtliche Äußerung speziell zur Anlage Zwentendorf. Die Diskussion, die heute geführt worden ist, hat aber der allgemeinen Diskussion dieser Papiere gedient und hat sich mit der Frage beschäftigt, inwieweit Kernenergie vertretbar, anwendbar und zumutbar ist. Das war mein Gefühl heute. Ich habe mich hier mehr als Auskunftsperson gefühlt oder als solche aufgefaßt, weil ich an einem Bericht mitgearbeitet habe. Ich könnte mich momentan rein persönlich nicht als Gutachter für die Anlage Zwentendorf per se und in allen Details betrachten."

Diskussionsleiter:

"Dies ist aus meiner Sicht durchaus zu unterschreiben. Ich habe absichtlich meine Formulierung in der Schärfe gewählt, um auszuloten, wie weit hier die Reaktion geht."

Doz. Karwat:

"Kernkraftwerke können unter Umständen im Detail verschiedene konstruktive Lösungen haben, die unter Umständen unterschiedlicher Beurteilungen bedürfen. Es hängt davon ab, was konkret in dieser Anlage an dieser Stelle bei der und der Frage gemacht worden ist. Man kann möglicherweise zu völlig anderen Schlußfolgerungen bei einzelnen Problemen in der einen Anlage oder der anderen Anlage kommen. Diese Fragestellung ist aber nicht involviert, daher kann ich bei der scharfen, provokanten Formulierung mich höchstens der Stimme enthalten. Ich würde allerdings nicht dagegen stimmen."

Diskussionsleiter:

"Nein, nein, ich glaube, da ist ja auch aus den Kreisen der Gutachter für diese speziellen Kernkraftwerke auch gar niemand hier vorhanden und für die Inbetriebnahme von Zwentendorf sind ja tatsächlich die gutachtlichen Aussagen, die im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens vorgeschrieben sind, maßgeblich und nicht solche Gespräche, wie sie hier geführt wurden."

Prof. Buchtela:

"Wir müssen uns irgendwo ansiedeln zwischen dem Ausdruck, daß keiner der Anwesenden Bedenken gegen die Inbetriebnahme von Zwentendorf, daß keiner der Anwesenden Bedenken gegen die Anwendung von Kernenergie in Österreich hat. Zwischen diesen beiden Formulierungen müssen wir uns ansiedeln."

Diskussionsleiter:

"Darf ich Herrn Direktor Kmenta das Wort geben."

Dir. Kmenta:

"Bitte nur ein Vorschlag, ich habe in der Zwischenzeit ein paar Sätze skizziert, ich weiß nicht, ob das jetzt natürlich jedermanns Zustimmung findet, das ist ja sehr schwer, aber ich bitte ja doch um Ihre Aufmerksamkeit. Etwa so: Die Teilnehmer des Symposiums vom 26. Mai 1977 haben alle Punkte der Tagesordnung eingehend diskutiert und vor allem die Sicherheitsfragen eingehend behandelt. Es herrscht übereinstimmende Auffassung, daß die Kernenergie eine wichtige Komponente für die zukünftige Stromversorgung Österreichs darstellt. Die Anwesenden sind daher durchwegs der Auffassung, daß die Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Zwentendorf nach Erfüllung aller sicherheitstechnischen Auflagen der betrieblichen Nutzung zugeführt werden soll."

Doz. Karwat:

"Der Nebensatz ist gut "bei Erfüllung aller sicherheitstechnischen Auflagen."

Diskussionsleiter:

"Der Herr Direktor hat hier eine sehr gute Pilotarbeit geliefert, mit der viel zu machen ist."

Dir.Held:

"Ich würde für die zweite Variante plädieren, daß also die Anwendung der Kernenergie, da steckt ja Zwentendorf drin, gutgeheißen wird."

Dir.Kmenta:

"Die Teilnehmer des Symposiums haben alle anliegenden Themen diskutiert, und auch die Sicherheitsfragen eingehend behandelt. Es herrscht übereinstimmende Auffassung, daß die Kernenergie eine wichtige Komponente für die zukünftige Stromversorgung ist. Die Anwesenden sind daher durchgehend der Auffassung, daß die Inbetriebsetzung des Kernkraftwerkes Zwentendorf nach Erfüllung aller sicherheitstechnischen Aufgaben der betrieblichen Nutzung zugeführt werden soll."

Diskussionsleiter:

"Bitte der Reihe nach, Herr Prof.Preining bitte."

Prof.Preining:

"Dieses Symposium hatte doch nicht das Ziel, eine Anzahl von Privatpersonen zu einem Statement zu veranlassen, sondern die Meinung von Institutionen zu erkunden. Wäre es möglich, die Formulierung so zu wählen, daß das auch zum Ausdruck kommt, oder können die Vertreter der Institutionen nicht so weit gehen und müssen sagen, ich spreche nur für meine Person, aber nicht für meine Institution."

Diskussionsleiter:

"Darf ich einfach nun bitten, der Reihe nach die Wortmeldungen aufzusammeln. Bitte schön!"

Diskussionsteilnehmer:

"Wir können unsere Meinung abgeben, auch als Institution, und ich hätte also nichts dagegen, wenn man hier ausdrücklich ausnimmt die Frage der Tagesordnung, denn Tagesordnung ist keine gewesen."

Ing.Schatzmayr:

"Ich habe eingangs erklärt, ich kann nur für meine Person sprechen und es werden ja laufend andere Personen bei diesem Symposium eingesetzt. Es gibt für mich keinen Beschluß, weder von Kärnten, noch des Arbeiterkammertages in Österreich, aber ich habe es ja eingehend als Person in einem Statement zum Ausdruck gebracht, daß ich mich dafür ausspreche, die neuen Techniken der Kernenergie anzuwenden. Also dazu würde ich mich auch persönlich hier erklären."

Diskussionsleiter:

"Und jetzt Herr Prof.Rauch. Sie haben sich zu Wort gemeldet."

Prof.Rauch:

"Ich glaube, damit also nicht dieser Zustand entsteht, daß überhaupt keine Probleme mehr sind, würde ich doch einmal zur Überlegung geben, ob man nicht doch einen Satz noch dazugeben soll, daß vor Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes detaillierte Pläne für die Entsorgung der Anlage und die Bereitstellung des Reparaturpersonals vorhanden sein sollten."

Dir.Kmenta:

"Ist das in den sicherheitstechnischen Auflagen nicht drinnen?"

Prof.Rauch:

"Vielleicht schon, aber ich glaube, für das ganze Resumée oder Statement wäre das schon ausgewogener."

Diskussionsteilnehmer:

"Auflagen einschließlich Entsorgungsfrage, bitte schön!"

Diskussionsteilnehmer:

"Bitte, in unserem Statement steht natürlich schon drinnen, daß die Nutzung der Kernenergie in Österreich voraussetzt, daß die Entsorgungsfrage einer Lösung zugeführt ist. Das heißt also, wir haben auch erklärt, technisch gesehen ist die Frage gelöst, aber es müssen noch die Voraussetzungen gefunden werden, daß sie auch dann, wenn man so sagen kann, politisch einer Lösung zugeführt wird."

Prof. Rauch:

"Das sind also die Probleme der Entsorgung und ich sehe das Reparaturproblem auch als ein solches, das vorher gelöst gehört. Ich glaube, es ist viel besser, das passiert jetzt als ein Monat vor der Inbetriebnahme."

Diskussionsleiter:

"Sie haben eine Reihe von Dingen gesagt, die wirklich darlegen, daß das gelöst ist, zumindest für die österreichischen/Verhältnisse. Wenn das sowieso der Fall ist, dann ist natürlich auch eine vorsorgliche Aufnahme eines solchen Passus für niemanden ein Problem."

Diskussionsteilnehmer:

"Ich möchte allerdings davor warnen, daß man von Reparaturpersonal spricht. Dem Wort Reparatur wohnt die Schadensanfälligkeit inne, ja wenn Sie wollen, sagen Sie Instandhaltung, Wartung, Inspektion, Revision, aber nicht Reparatur."

Prof. Stimmer:

"Wir sind der Ansicht, daß von dieser Resolution wir als Auskunftspersonen ausgenommen werden sollen, weil es nicht unsere Aufgabe ist, in dem Sinn zu agieren, hier."

Diskussionsteilnehmer:

"Ich glaube also, das ist Ihre Meinung, aber ich glaube, Sie waren ja indirekt mitbeteiligt, also jetzt auch hier eine gewisse Meinungsbildung herbeizuführen, und warum sollte man Sie als Auskunftsperson deshalb ausklammern?"

Dr.Obendorfer:

"Bitte vielleicht gibt es also eine Lösungsmöglichkeit in der Mitte. Sie werden bestimmt nicht bestreiten, daß Sie an dieser Meinungsbildung der Interessenvertretungen als Auskunftspersonen mitgewirkt haben und daß man das in der Niederschrift festlegt. Nach eingehender Diskussion der Vertreter der Interessenvertretungen mit den im Protokoll oder der Einladung verzeichneten Auskunftspersonen ist man zu diesem Ergebnis gekommen."

Prof.Stimmer:

"Das ist nur folgendes Problem. Wir sind bei den späteren Kolloquien die Diskussionsleiter, die neutralen Diskussionsleiter, während wir uns präjudizieren mit dieser Ansicht."

Dr.Obendorfer:

"Darf ich was sagen, Herr Professor, ich werde Diskussionsteilnehmer sein."

Diskussionsleiter:

"Ich habe nur eine Frage, Herr Professor Stimmer, wie weit ist diese Aussage eigentlich nicht sowieso konform mit dem Ergebnisbericht Ihres Arbeitskreises, für den Sie ja verantwortlich sind?"

Prof.Stimmer:

"Nicht nur meines Arbeitskreises, ich vertrete eigentlich vier Arbeitskreise, die zum Teil divergierende Ansichten zu dieser Problematik haben. Ich kann sicher nicht für den Arbeitskreis 1, zum Beispiel, der Stellungnahme zustimmen, weil der sich im wesentlichen doch noch etwas anders ausgesprochen hat."

Dr.Obendorfer:

"Herr Professor, hier ist wohl ein Mißverständnis bei mir oder bei Ihnen, ich habe aus Unhöflichkeit bei mir angefangen, weil es bei mir leichter wahrscheinlich ist, daß es ein Mißverständnis ist als bei Ihnen, aber wir halten hier ja nur fest, worüber wir gesprochen haben. Wir halten hier mehr oder weniger die Meinung fest, wenn Sie wollen, dieses Teiles des Tisches und das wird festgestellt und zu dieser Meinung haben Sie durch Aussagen, entweder durch spontane Beiträge oder Fragen von uns, eine Antwort gegeben und einen Bericht erstattet. Das heißt, Sie präjudizieren sich weder in Beziehung auf den einen oder anderen Arbeitskreis, noch auf Ihre künftige Tätigkeit als Vorsitzender eines weiteren Symposiums. Es sei denn, Sie haben die Absicht, beim nächsten Symposium eine andere Auskunft zu erteilen wie heute, was Sie ja bestimmt nicht haben."

Prof.Stimmer:

"Nein, überhaupt keine Auskunft beim nächsten Symposium. Ich möchte aber nicht heute deklarieren, daß ich positiv eingestellt bin und beim nächsten Symposium dann den neutralen Diskussionsleiter spielen. Das ist eine gewisse Vorbelastung meiner zukünftigen Stellung, das gilt genauso für Prof.Preining und für Buchtela."

Dr.Obendorfer:

"Ich bin Konsument und nehme sehr kritisch zum Thema Konsumentenschutzgesetzentwurf Stellung. Das gehört zu unserem täglichen Brot; das ist, auch wenn Sie sich einer solchen Aufgabe unterziehen, auch Ihre Aufgabe letzten Endes. Also ich würde da nichts dabei finden."

Diskussionsleiter:

"Darf ich sagen, mir würde in diesem Zusammenhang die Formulierung "nach eingehenden Gesprächen auch mit den vorhandenen Auskunftspersonen", ich meine, hier sind Sie in keiner Weise hinsichtlich der Auskunft, die Sie gegeben haben, oder wie Ihre Auskunft diese Gespräche beeinflusst hat, präjudiziert."

Diskussionsteilnehmer:

"Sie können dagegen gewesen sein, nur wir haben alle eine positive Ansicht gehabt."

Diskussionsteilnehmer:

"Man sollte hier nicht herauslesen, daß Sie die Meinung, die wir hier gefaßt haben, daß Sie die nicht teilen, daß Sie gegenteiliger Meinung sind, nicht."

Prof.Stimmer:

"Man soll meine Meinung überhaupt nicht herauslesen."

Diskussionsleiter:

"Danke, ich habe zwei Wortmeldungen, Herr Ingenieur, Sie haben sich zu Wort gemeldet."

Ing.Schatzmayr:

"Ich muß bitten, laienhaft jetzt doch einmal eine Frage stellen zu dürfen. Was glauben Sie, wie also die öffentliche Meinungsbildung, wenn sie das hört, dies beurteilt? Die Meinung der Wissenschaft wird also jetzt wieder irgendwo noch nicht konkret zum Ausdruck gebracht, man würde das sofort wieder bemängeln."

Prof.Stimmer:

"Die Meinung der Wissenschaft steht hier drinnen. Die Aufgabe der heutigen Zusammenkunft war es doch, Ihre Meinung festzulegen oder zu erarbeiten, und unsere Aufgabe war es, Ihnen mit Informationen dazu zur Verfügung zu stehen."

Ing.Schatzmayr:

"Wobei ich bitte, mich zu verstehen, daß wir nicht auf Ihre Mithilfe auch in der Aussage verzichten möchten. Das möchte ich also sehr deutlich sagen, weil ich weiß, welcher Grad der Beurteilung der Wissenschaft in der Öffentlichkeit zukommt."

Dr. Karwat:

"Wir müssen zurückgehen an den Anfang heute morgen, wo der Vorsitzende ja den Zweck dieser Veranstaltung dargelegt hat. Und wenn ich das richtig verstanden habe, dann sollten hier Meinungen geäußert werden bzw. Meinungsbildung bzw. Meinungseinholung interessierter Gruppen erfolgen. So habe ich es jedenfalls verstanden und zwar anhand dieser Pakete von Berichten, wobei bei der Erstellung dieser die Beteiligten zugegen waren, um Auskünfte zu geben. Diese Auskünfte sind gegeben worden, wurden festgehalten, sie werden auch im Wortprotokoll festgehalten, jeder steht sicher zu ihnen, so wie sie gegeben wurden. Wenn man sich konzentriert auf das, was heute morgen gesagt wurde über den Zweck dieser Veranstaltung, so ist es überhaupt kein Problem, diesen Antrag hier zu verfolgen. Es bleibt ja trotzdem, wenn Sie formulieren, daß die Informationen, die von den Auskunftspersonen gegeben wurden, zu dieser Meinungsbildung beigetragen haben, da bleibt alles stehen. Es ist ja hier nicht die Gefahr, daß jemand, oder mag sie auch sein, daß der eine oder andere morgen etwas anderes sagt, als er heute gesagt hat, aber das glaube ich nicht. Faktum ist, was im Protokoll festgehalten worden ist, daß Auskunftspersonen da waren, die Auskünfte gegeben haben, die zur Meinungsbildung derer beigetragen haben, die heute gefragt worden sind. Die Meinungsbildung derer, die diese Berichte geschrieben haben, ist ja bereits erfolgt, sie mag noch einer Endresolution unterliegen, aber das ist das komplette Faktum. Das ist die Meinung der Experten, die heute Auskunftspersonen waren, und nun kommt Ihre Meinung über die Meinung der Experten."

Dir. Kmenta:

"Wir haben jetzt zwei Teile. Der erste Abschnitt, dem alle zustimmen. Die Teilnehmer des Symposiums haben die aufgeworfenen Themenkreise eingehend diskutiert und vor allem die Sicherheitsfragen eingehend behandelt. Es herrscht übereinstimmende Auffassung, daß die Kernenergie eine wichtige Komponente für die zukünftige Stromversorgung Österreichs darstellt. Dann schreiben wir, die anwesenden Interessensvertreter sind daher der Auffassung, daß die Inbetriebsetzung des Kernkraftwerkes Zwentendorf nach Erfüllung der sicherheitstechnischen Auflagen sowie der Lösung der Entsorgungsfrage ..."

Dr. Dobner:

"Wollen wir nicht doch beim letzten Satz, wie Herr Karwat angeschnitten hat, die allgemeine Zustimmung zur Kernenergie noch hineinnehmen. Ich würde doch vorschlagen, daß wir die generellen Aspekte doch auch aufnehmen. Sonst sprechen wir nur über Zwentendorf."

Dir. Kmenta:

"Es ist generell gesprochen worden, daß die Kernenergie eine wichtige Komponente für die zukünftige Stromversorgung Österreichs darstellt. Noch einmal, "die Teilnehmer des Symposiums haben die aufgeworfenen Punkte des Themenkreises eingehend diskutiert und vor allem die Sicherheitsfragen gründlich behandelt. Es herrscht übereinstimmende Auffassung, daß die Kernenergie eine wichtige Komponente für die zukünftige Stromversorgung Österreichs darstellt. Die anwesenden Interessenvertreter sind daher durchgehend der Auffassung, daß die Inbetriebsetzung des Kernkraftwerkes Zwentendorf nach usw."

Prof. Preining:

"Sollte man nicht an den Anfang des Statements das Ziel dieses Symposiums stellen, dann sagen, daß nach eingehender Beratung mit den Auskunftspersonen folgendes Ergebnis, und dann ... Ich habe jetzt das Gefühl, bei Ihrer Formulierung kommt es so heraus, als ob wir eine andere Meinung hätten. Daß wir also gegen die Kernenergie seien, dieser Eindruck sollte nicht entstehen. Es ist das Ziel des Symposiums, daß eine Meinung von seiten der Vertreter der Institutionen eingeholt werden sollte. Die haben sich über die 10 Berichte weiter informiert und sind dann zu dem Entschluß gekommen, die Anwendung der Kernenergie zu empfehlen. Das ist eine klare Aussage und das belastet, zumindest uns vier, nicht irgendwie vor. Ich möchte weder positiv noch negativ vorbelastet in die nächste Diskussionsrunde gehen."

Prof. Stimmer:

Wir wollen uns nicht präjudizieren. Ich weiß um Feldkirch, wie wichtig es war, daß ich dort als neutraler unbelasteter Leiter aufgetreten bin, und das scheint mir für die nächsten Sitzungen sicher nicht so wichtig, weil das hier ein anderer Rahmen ist, aber immerhin von Bedeutung. Es wird nicht immer eine so einhellige Meinung sein, wie sie heute vertreten wurde und dann ist es wichtig, daß der Diskussionsleiter nicht bereits auf einer Seite schief liegt. Das hat mit der persönlichen Meinung gar nichts zu tun."

Diskussionsleiter:

"Ich bitte um Ihre Aufmerksamkeit."

Dir. Kmenta:

"Unter Mitwirkung von Wissenschaftlern erörterten am 26.5.d.J. in den Räumen der Handelskammer Graz unter Vorsitz von Herrn Universitätsprofessor Pucker die entsandten Repräsentanten der Interessenvertretungen einschließlich des Verbandes der E-Werke Österreichs und der Austriatom die Problematik, die mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie in Österreich verbunden ist. Anhand der zur Verfügung gestellten Berichte der Arbeitsgruppen der ersten Phase der Informationskampagne der Bundesregierung wurden vor allem die Fragen der Aufrechterhaltung einer sicheren Energieversorgung, der Sicherheit des Betriebes von Kernkraftwerken sowie die Entsorgungsproblematik behandelt. Aufgrund der den Repräsentanten der Interessenvertretungen erteilten Auskünfte und der darüber geführten Diskussionen kamen die anwesenden Interessenvertreter zu der einhelligen Auffassung, daß es zur Aufrechterhaltung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energie notwendig ist, auch in Österreich die Kernenergie zu nutzen. Bei Einhaltung der sicherheitstechnischen Auflagen und der Lösung der Entsorgungsfrage besteht nach Ansicht der Interessenvertreter kein Einwand gegen die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf."

Ing.Schatzmayr:

"Ich hätte nur eine Bitte, eine Frage, ich bin kein Jurist, aber das könnte für mich Schwierigkeiten bringen. Im zweiten Teil, wo von Interessenvertreter geschrieben wird, zur Auffassung würde ich fragen, ob es nicht geschickter wäre, für mich würde es also leichter sein, persönlich zur Auffassung, die anwesenden Interessenvertreter persönlich zur Auffassung, denn ich kann also wirklich hier nicht für die Kammer sprechen, weil hier erst Beschlüsse gefaßt werden. Wenn das "persönlich" noch eingeklammert wäre, könnte ich das mitunterschreiben. Das ist wirklich sehr schwierig, aber ich muß das ..."

Dr.Dobner:

"Es würde an sich genügen, die Interessenvertreter zur Auffassung ..."

Ing.Schatzmayr:

"Das heißt, wenn ich erst hier auf der Sitzung zur Auffassung komme, da kann ich noch keine Koordinierung mit meiner Gruppe durchgeführt haben. Ich würde bitten, uns diesen Weg zu ermöglichen, weil ich ja eingangs schon erklären mußte, daß ich nur ad personam sprechen kann."

Diskussionsleiter:

Ich glaube, man muß also auch anerkennen, daß der Herr Ingenieur von Anfang an seine Position und seine Möglichkeiten klargestellt hat in diesem Zusammenhang."

Ich bin ja jetzt bei diesem Text nicht direkt apostrophiert, aber ich würde empfehlen, doch der Anregung der Herren nachzukommen, weil ich glaube, daß also sonst daraus resultierende Schwierigkeiten größer sind als der Vorteil, den man einkauft."

Dir.Kmenta:

"Die Frage wäre noch, die Vertreter der E-Wirtschaft haben also noch eine, also vielleicht darf ich den Satz noch einmal lesen: "daß es zur Aufrechterhaltung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energie notwendig ist, auch in Österreich und wir haben jetzt die Kernenergie zu nutzen. Wenn man sagt, die Kernenergie zu nutzen, ist es wesentlich mehr, als allgemein vom Bau von Kernkraftwerken zu sprechen."

Diskussionsleiter:

"Ich meine, Sie können nur vom derzeitigen Stand der Technik ausgehen. Sie können Kernenergiebatterien für Schrittmacher verwenden, aber die sind für Ihre Zwecke zu klein."

Dr.Obendorfer:

"Herr Professor, wir haben schon vorgeschlagen: "Kernenergie zur Erzeugung von elektrischer Energie einzusetzen." Weitere Kernkraftwerke sind dann schon inkludiert, wenn wir schon diskutiert haben die Frage der Sicherheit. Wenn Zwentendorf zu klein sein wird, wird man ein zweites machen müssen. Und wenn Zwentendorf schon zu groß ist, wird man kein zweites machen müssen. Ich bin nur der Meinung, man soll den Bogen nicht überspannen."

Diskussionsleiter:

"Es gibt hier eine Auffassungsfrage zwischen den Herren, aber wenn ich meine Meinung einbringen kann, würde ich also in der hier vorgelegten Formulierung eigentlich keine Einschränkung für Sie finden."

Dir.Kmenta:

"Oder, wenn man sagt: "die Kernenergie zur Erzeugung elektrischer Energie einzusetzen."

Diskussionsleiter:

"Darf ich folgendes sagen, wieviele Kernkraftwerke gebaut werden, das ist also doch dann im entscheidenden Maß eine Frage der Energieprognose, der Energiepläne, der Bedarfserhebung und hier würde also, glaube ich, auch wirklich der Kreis sich eine Tätigkeit zumuten, die wir im Prinzip ja wirklich nicht geleistet haben. Ich meine, wieviele Kernkraftwerke eingesetzt werden, ob eines oder zehn oder sonstwas, ich meine, das sind Fragen, die einfach der Energiepolitik zukünftig unterliegen. Ich würde hier eher zu einer gewissen Zurückhaltung raten, wenn Sie mich fragen."

Dir.Kmenta:

"... auch in Österreich die Kernenergie zu nutzen oder auch zur Erzeugung elektrischer Energie einzusetzen. Bitte, was Ihnen lieber ist, also, ich meine, man muß es allgemein fassen."

Diskussionsteilnehmer:

"Mir ist es lieber, wenn steht, in Österreich Kernenergie zu erzeugen, elektrische Energie, Kernenergie in Österreich, weil, wenn man die Kernenergie nur nützen will, kann man sie ja importieren."

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Also, auch in Österreich die Kernenergie zur Erzeugung elektrischer Energie einzusetzen."

Diskussionsleiter:

"Ich würde glauben, daß es maßvoll und klug ist, hier in der Formulierung im Moment nicht weiterzugehen. Darf ich fragen, ob von rechts unten (Plätze der Auskunftspersonen, Anmerkung der Redaktion) hier zu dieser vorgelegten Formulierung noch Bemerkungen sind. Mir scheint, daß das den Bedenken, die hier geäußert wurden, völlig gerecht wird."

Prof. Rauch:

"Ich würde mich eher ausgeschlossen fühlen, aber ich sehe, es geht im Moment nicht anders."

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Also, auch in Österreich Kernkraftwerke zur Erzeugung elektrischer Energie einzusetzen."

Dr. Obendorfer:

"Zu den Herren Professoren und zu den Herren der Wissenschaft, wir haben uns also bei der Einleitungsform streng gehalten an den Wortlaut, den das Ministerium bei der Einladung zur Nominierung gemacht hat, also das deckt alles ab."

Diskussionsleiter:

"Bitte, ich meine, die Frage des Herrn Dr. Rief richtet sich also unmittelbar an die hier Betroffenen, ob wir das noch einmal langsam vorlesen. Darf ich auch gleichzeitig bitten, daß Sie dann mitschreiben. Die Mitschrift kann man dann noch mit dem Dr. Rief koordinieren. Ich bin nämlich nicht sicher, ob man es jetzt in dem Haus noch mit der Maschine schreiben kann."

Dr. Rief:

"Unter Mitwirkung von Wissenschaftlern erörterten am 26.5.d.J. in den Räumen der Handelskammer Graz unter Vorsitz von Herrn Universitätsprofessor Pucker die entsandten Repräsentanten der Interessenvertretungen, einschließlich des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs und der Austriatom, die Problematik, die mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie in Österreich verbunden ist. Anhand der zur Verfügung gestellten Berichte der Arbeitsgruppen der ersten Phase der Informationskampagne der Bundesregierung wurden vor allem die Fragen der Aufrechterhaltung einer sicheren Energieversorgung, der Sicherheit des Betriebes von Kernkraftwerken sowie die Entsorgungsproblematik, besser: deren Entsorgung behandelt."

Ing.Schatzmayr:

"Entschuldigung, darf ich ganz kurz. Die Frage, die wir zuerst hier noch diskutiert haben wegen Wartung, Revision und Instandhaltung, ist ganz weggefallen. Das ist untergegangen."

Dr.Rief:

"Also, da müßte man sagen, die Fragen der Aufrechterhaltung einer sicheren Energieversorgung, der Sicherheit des Betriebes von Kernkraftwerken sowie deren Entsorgung und besser: sowie deren Wartung und Entsorgung. Wartung, glaube ich, dürfte ein umfassenderer Begriff sein. Dann geht es weiter: Aufgrund der den Repräsentanten der Interessenvertretungen erteilten Auskünfte und der darüber geführten Diskussionen kamen die anwesenden Interessenvertreter persönlich zu der einhelligen Auffassung, daß es zur Aufrechterhaltung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energie notwendig ist, auch in Österreich Kernkraftwerke zur Erzeugung elektrischer Energie einzusetzen."

Ich glaube, man sollte hier das zweitemal die elektrische Energie streichen, daß es zur Aufrechterhaltung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energie notwendig ist, auch in Österreich Kernkraftwerke hierfür einzusetzen. Dann geht es weiter: Bei Einhaltung der sicherheitstechnischen Auflagen und der Lösung der Entsorgungsfrage besteht nach Ansicht der Interessenvertreter kein Einwand gegen die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf. Die Vertreter der E-Wirtschaft haben wir hier dazugerechnet. Die haben wir eigentlich dazugerechnet, oder? Ja, wir haben sie aufgezählt, und wir haben die alle eingeschlossen."

Wir haben gesagt, die Interessenvertreter, einschließlich der Vertreter des Verbandes der E-Werke. In Österreich also sieht man, die Interessenvertreter sind normal die Kammern und der ÖGB. Und also, wir haben gesagt einschließlich, ich meine also, auch die E-Wirtschaft sind die Interessenvertreter und wir haben hier einschließlich und damit also am Anfang den Begriff Interessenvertreter erweitert."

Prof. Rauch:

"Wenn das jemand liest, gleich zu Beginn, die Elektrizitätswirtschaft und Austriatom, der wird sich denken, nein nicht, und würde sich denken ..."

Dr. Rief:

"Ich darf den letzten Satz noch einmal vorlesen. Bei Einhaltung der sicherheitstechnischen Auflagen und der Lösung der Entsorgungsfrage ..."

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Klärung statt Lösung, Klärung würde ich sagen."

Dr. Rief:

"Und der Klärung der Entsorgungsfrage besteht nach Ansicht der Interessenvertreter kein Einwand gegen die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Zwentendorf."

Dr. Dobner:

"Soll man nicht "Befürworten der Inbetriebnahme von Zwentendorf" sagen?"

Diskussionsteilnehmer:

"Es wäre wohl besser, gleich am Anfang, wo wir den Verband der E-Werke inkludiert haben, das Austriatom einfach wegzulassen."

Dr. Rief:

"Dann schreiben wir nur, einschließlich der Interessenvertretung, einschließlich des Verbandes der E-Werke, wobei ich doch bitten wollte, im letzten Satz, daß man also ..."

Dr.Dobner:

"Die eingeladenen Interessenvertretungen, dann sind es alle - oder besser, die anwesenden, die Gewerkschaft war ja auch eingeladen."

Dr.Rief:

"Na, vielleicht im letzten Satz sollte man, glaube ich, statt der Klärung doch die Lösung schreiben, denn unserer Meinung nach ist die Klärung zuwenig. Es kann auch geklärt sein, daß es dann nicht gelöst ist. Also, so gesehen, müßte es doch eher die Lösung bleiben."

Dir.Held:

"Ich glaube, das können wir nicht sagen, denn die Lösung der Abfallfrage schließt die Inbetriebnahme von Zwentendorf in den nächsten Jahren aus, denn wir haben kein Bergwerk in einem Jahr."

Dr.Obendorfer:

"Herr Direktor, da könnten Sie ja soweit gehen, daß Sie sagen, das kann ja überhaupt nie in Betrieb gehen, denn die Entsorgungsfrage ist ja erst gelöst, wenn alle denkbaren Halbwertszeiten vorbei sind. Das ist also in ein paar Millionen Jahren unter Umständen, dann ist sie gelöst, genau-genommen."

Diskussionsleiter:

"Ich habe den Einwand nicht ganz verstanden."

Dir.Held:

"Die Frage ist, was ist die Lösung? Die Lösung, kann man sagen, nach 100 Millionen Jahren ist es gelöst. Man kann aber auch sagen, gelöst ist, wenn das Loch da ist."

Dr.Rief:

"Das ist eine Auslegungsfrage. Unter Lösung ist hier..."

Dir.Held:

"Ich wäre dafür, daß wir das Wort Klärung verwenden."

Dir.Kmenta:

"Ich darf jetzt zitieren, vielleicht ist es doch notwendig, hier steht also wortwörtlich: Als wahrscheinlichste Lösung des Problems nennt der Bericht die Verfestigung der Abfälle zu Glasblöcken und der Endlagerung in geologisch sicheren geeigneten Stätten. Als Lösung."

Dr.Rief:

"Es ist immer Lösung gesagt worden in diesen Kreisen. Das heißt, gelöst ist dann, wenn man weiß, was geschieht damit. Wenn man festlegt, daß man in Österreich nichts mehr macht, was ist dann?"

Dr.Obendorfer:

"Es wird doch nicht über das Wort Lösung jetzt ein Religionsstreit ausbrechen?"

Dir.Held:

"Durchaus nicht, nur, es wurde eingangs schon erwähnt, daß Äußerungen auf dem Papier sind, aus denen man gewisse Schlüsse ziehen könnte. Und wer das tut, der schiebt Zwentendorf auf mindestens drei Jahre hinaus. Wenn man nämlich sagt, wir müssen wenigstens den Standort wissen, dann dauert das wenigstens zwei bis drei Jahre. Wenn man niemand irreführen will, sollte man klipp und klar sagen, was geht und was nicht geht in einem bestimmten Zeitraum.

Diskussionsleiter:

"Ich meine, haben Sie wirklich schwerwiegende Einwände gegen das Wort Klärung?"

Dr.Dobner:

"Klärung, glaube ich, ist der beste Ausdruck. Klärung ist meiner Meinung nach der treffendste Ausdruck."

Dr.Rief:

"Nehmen wir dann Klärung, daß dann geklärt ist, was damit geschieht, wobei wir natürlich unterstellen, daß es praktisch gelöst ist, insofern, daß man weiß, was damit los ist."

Diskussionsleiter:

"Darf ich folgendes fragen: Ich meine, bis zu einem gewissen Maß, scheint mir dies ein Streit um des Kaisers Bart, denn die Aufsichtsbehörde wird also letzten Endes festlegen, was sie als ausreichende Bereinigung der Anfallsfrage findet und das wird dann passieren. Aber danach wird was passieren oder wird nichts passieren. Diese Aufsichtsbehörde ist also in diesem Fall das Gesundheitsministerium, und die Herren sollten hier nicht so ängstlich sein, denn wir können einen großen Streit über Lösung und Klärung entfachen, der durch den Inbetriebnahmebescheid für Zwentendorf völlig obsolet wird."

Dir.Janitschek:

"Ich glaube also, der letzte Absatz schließt mit Kernkraftwerk Zwentendorf. Der offizielle Name ist Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld. Der soll auch verwendet werden und die Austriatom ist in meinem ersten Absatz schon gestrichen. Ich glaube, man kann auch VÖE streichen, es genügt eingeladene Interessenvertreter."

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Anwesende!"

Diskussionsleiter:

"Jetzt müßte man also nur ganz kurz klären, wie wir hier vorgehen. Hier kriegen wir nichts geschrieben. Ich glaube, jeder hat den Wortlaut dieser Resolution bei sich und ich nehme ja an, Herr Hofrat, ich bin also nicht im Bilde, wie geht das weiter. Mit Ausnahme unseres sehr lieben Freundes von der "Presse" ist die Presse nicht mehr hier. Ist also gedacht, daß also seitens des Bundespressedienstes - kann noch geschrieben werden, höre ich, dann kann man vielleicht. Sind dort vielleicht Xerox?"

Prof.Rauch:

"Ich weiß nicht, obwohl es uns ja weniger betrifft. Persönlich habe ich das Gefühl, daß es nicht optimal ist, die ganze Wirkung, die damit erzielt werden soll, das als Resolution zu bezeichnen. Wäre nicht besser, Resümee zum Beispiel?"

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Zusammenfassung" "Ergebnisprotokoll" "Protokoll ist auch ... Resumée."

Diskussionsleiter:

"Kann der Bundespressdienst in Weiterführung seiner Aufgaben das Resumée als Information dieser Arbeitskreise der Presse zuleiten?"

Hofrat Wictora:

"Die Entscheidung, ob es überhaupt der Presse zugeleitet werden soll, liegt natürlich nicht bei mir. Aber ich bin gerne bereit, Vermittlerdienste zur APA zu leisten."

Diskussionsleiter:

"Ich habe eigentlich diese Tätigkeit im Zusammenhang mit dem Resumée von Ihrer Seite so verstanden, daß Sie das gerne den Medien zugeleitet hätten. Bitte, ich meine, dann ist eigentlich diese Frage auch einvernehmlich geklärt. Hier haben wir noch einen Vertreter einer individuellen Zeitung hier und der Herr Hofrat ist so lieb und effektuiert die angebotenen Vermittlerdienste."

Hofrat Wictora:

"Persönlich möchte ich nur deponieren, daß ich, das ist aber meine private Meinung, unglücklich bin über diese Resolution, daß sie überhaupt hier beschlossen wurde und vor allem auch über die Veröffentlichung. Aber ich möchte meine Gründe nicht näher ausführen. Ich wollte das nur zur Ergänzung sagen."

Diskussionsleiter:

"Aber darf ich fragen, ich meine, auf der anderen Seite hätten wir ja gerne oder war ja die Presse eingeladen vom Anfang bis zum Ende und ein anwesender Journalist hätte ja ungefähr das gleiche geschrieben."

Hofrat Wictora:

"Das ist seine Sache. Was die Journalisten schreiben, das ist ihre Sache und nicht unsere."

Dr.Obendorfer:

"Ich möchte den Damen und Herren etwas zu bedenken geben. Wer ist der Veranstalter des heutigen Symposiums hier?"

Diskussionsleiter:

"Der Veranstalter ist die Bundesregierung. Ganz eindeutig."

Dr.Obendorfer:

"Dann müßte ja eigentlich auch die Bundesregierung entscheiden, was mit dem Ergebnis geschieht, allerdings, bitte schön, bleibt es natürlich auch den Teilnehmern überlassen, zu entscheiden, was mit ihren Überlegungen, die sie hier deponiert haben, geschieht. So gesehen, wäre ich der Auffassung, daß das Ministerium, ich nehme an, Herr Sektionschef Frank oder der Bundespressediens, Herr Sektionschef Fischer, selbst darüber entscheiden müßte, ob er oder ob man seitens der Bundesregierung über die heutige Veranstaltung eine Aussage spezifisch über APA machen will. Die Presse war anwesend. Der Rundfunk hat auch schon eine Aussage gemacht. Es gibt einen Pressediens der Arbeiterkammer, einen Pressediens der Bundeskammer. Ich glaube, das sollte man nicht zur Kardinalfrage erheben."

Diskussionsleiter:

"Dann würden wir jetzt übereinkommen, daß eine offizielle Information über dieses Resüméeprotokoll der Veranstalter macht oder nicht macht, aber dieser Wortlaut ist der, auf den die hier anwesenden Interessenvertreter sich festgelegt haben als das von ihnen einhellig anerkannte Ergebnis dieses Tages."

Dr.Obendorfer:

"Und das soll in die Annalen eingehen, Herr Professor. Die Presse kann dann gegebenenfalls damit machen, was sie für gut befindet."

Diskussionsleiter:

"Gut. Sind Sie damit einverstanden, Herr Hofrat, mit dieser Lösung?" Sie nehmen, wenn ich das noch einmal übersetze, Sie nehmen diesen einhelligen Wortlaut mit, was der Veranstalter mit diesem einhellig akzeptierten Wortlaut unternimmt, das ist Sache des Veranstalters. Allerdings, wenn ich das richtig verstanden habe, kann auch jeder einzelne damit machen, was er will. Und wir haben hier festgelegt, daß das der einhellig akzeptierte Succus der anwesenden Interessenvertreter ist."

Diskussionsteilnehmer:

"Was heißt das, es kann jeder einzelne damit machen, was er will. Kann jeder einzelne zur Presse rennen und das also..."

Dr.Obendorfer:

"Eines kann man jedenfalls nicht machen. Man kann das Ergebnis, das wir hier heute einhellig festgelegt haben, nicht mehr ändern."

Prof.Stimmer:

"Eine Frage, wenn die Interessenvertretungen sich heute festgelegt haben, erhebt sich die Frage, wozu machen wir eigentlich dann die nächsten drei Diskussionen?"

Diskussionsleiter:

"Persönlich."

Ing. Schatzmayr:

Darf ich noch eine Frage stellen. Eine Frage aus der ganzen Organisation der Abwicklung heute. Wir haben gehört, das ist protokolliert worden. Besteht die Möglichkeit, daß wir Teilnehmer auch einen Auszug aus so einem Protokoll oder das Protokoll selbst erhalten?"

Hofrat Wictora:

"Sie werden einen Auszug bekommen müssen, glaube ich, weil ja diese Protokolle unter anderem auch dem Parlament vorgelegt werden sollen und das erst nach der Approbation durch die heute hier Anwesenden. Das heißt, wir schicken, so Gott will und wir es zeitlich schaffen, allen Stellen, die heute hier vertreten waren, den Entwurf zu mit der Bitte, allfällige Korrekturen daran vorzunehmen."

Einige Diskussionsteilnehmer:

"Das wird eine komplizierte Materie."

Diskussionsleiter:

"Darf ich fragen, ob nun zum Procedere noch Kommentare sind, ob alles nun auch hinsichtlich dieses Schlußresumées klar ist? Dann darf ich vielleicht einstweilen die Pause, die entsteht, indem wir auf Herrn Dr. Rief warten, dazu benützen, um als Vorsitzender des heutigen Tages Ihnen für Ihre Mitarbeit und für Ihre Geduld herzlich zu danken. Es tut mir leid, wenn nicht für jeden von Ihnen das Ergebnis so gewesen ist, wie er es sich vielleicht vor Beginn der Veranstaltung vorgestellt hat."

Wir haben alle, glaube ich, mit einer Reihe von Schwierigkeiten hier zu kämpfen gehabt und ich hoffe, daß manches von diesen Schwierigkeiten sich bei den nächsten Veranstaltungen dieser Art nicht mehr in der ausgeprägten Form wiederholt. Ich danke auch vor allem den Herren Kollegen, die sich von seiten der Arbeitskreise für dieses Gespräch zur Verfügung gestellt haben, und im übrigen bin ich sehr froh gewesen über die angenehme und sachliche Atmosphäre heute hier über den Dächern von Graz. Lassen Sie mich das gesagt haben."

P A U S E

Nach der Pause wird das Resumée in der Endfassung verlesen und an die Anwesenden verteilt. Danach Ende der Sitzung.

## R E S U M E E

Unter Mitwirkung von Wissenschaftlern erörterten am 26.5.d.J. in den Räumen der Handelskammer Graz unter Vorsitz von Univ.Prof. Dr.Pucker die entsandten Repräsentanten der Interessenvertretungen die Problematik, die mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie in Österreich verbunden ist. Anhand der zur Verfügung gestellten Berichte der Arbeitsgruppen der ersten Phase der Informationskampagne der Bundesregierung wurden vor allem die Fragen der Aufrechterhaltung einer sicheren Energieversorgung, der Sicherheit des Betriebes von Kernkraftwerken sowie deren Wartung und Entsorgung behandelt.

Auf Grund der den Repräsentanten der Interessenvertretungen erteilten Auskünfte und der darüber geführten Diskussionen kamen die anwesenden Interessenvertreter persönlich zu der einhelligen Auffassung, daß es zur Aufrechterhaltung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energie notwendig ist, auch in Österreich hierfür Kernkraftwerke einzusetzen.

Bei Einhaltung der sicherheitstechnischen Auflagen und der Klärung der Entsorgungsfrage besteht nach Ansicht der Interessenvertreter kein Einwand gegen die Inbetriebnahme des Gemeinschaftskernkraftwerkes Tullnerfeld.

Die nachfolgenden Feststellungen beziehungsweise Bemerkungen des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs beziehen sich auf die im April 1977 fertiggestellten vorläufigen Berichte der Diskussionsgruppen der 1. Phase der Informationskampagne Kernenergie.

Die Diskussionsgruppen haben diese vorläufigen Berichte inzwischen überarbeitet und in ihre endgültige Form gebracht, in der sie nunmehr dem Parlament und der Öffentlichkeit übergeben werden.

Juni 1977

## Grundsätzliche Feststellungen

zu den beiliegenden

"Bemerkungen zur Informationskampagne Kernenergie

Berichte der Diskussionsgruppen"

In Anbetracht der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit war es nicht möglich, den vorliegenden Berichten eine umfassende Ausarbeitung gegenüberzustellen. Mit den nachfolgenden Bemerkungen nehmen wir daher nur zu einigen wenigen uns wesentlich erscheinenden Punkten Stellung.

Die Berichte werden nochmals durchgesehen werden, woraus unter Umständen weitere Bemerkungen oder Ergänzungen zu den abgegebenen Bemerkungen folgen könnten.

Wien, 1977-06-08

B E M E R K U N G E N zu

"Informationskampagne Kernenergie"

B E R I C H T

der

Diskussionsgruppe 1

GESELLSCHAFTLICHE UND WIRTSCHAFTLICHE FRAGEN

Zu Seite 13

Im vorliegenden Bericht wird darauf verwiesen, daß nach einer UNO-Studie die globale Energieeffizienz von Gewinnung bis zum Energieverbrauch zum derzeitigen Niveau von 15% auf 20% angehoben werden könnte.

Wie an mehreren Stellen dieses Berichtes, wird auch hier nicht auf den Unterschied zwischen Elektrizitätsverbrauch und gesamten Energieverbrauch Rücksicht genommen. Die zur Verwirklichung der Erhöhung dieses Prozentsatzes vorgeschlagenen, auf Seite 33 enthaltenen, Maßnahmen berühren den Sektor der Elektrizitätswirtschaft nur zum geringsten Teil und würden bei ihrer Durchführung sogar in gewissen Bereichen zu einer Erhöhung des Elektrizitätsbedarfes führen (z.B. Wärmepumpe).

Zu Seite 18

Hier wird angegeben, daß das Bruttonationalprodukt pro Kopf in Schweden 88% des Wertes der USA erreicht. Aus der Seite 15 (Diagramm 3b) geht allerdings hervor, daß das schwedische Bruttonationalprodukt pro Kopf nur 80% der Höhe der USA erreicht.

Zu Seite 19 und Seite 21

Abgesehen davon, daß wegen der unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse in Schweden und den Vereinigten Staaten ein direkter Vergleich für den Einsatz der Kraftwärmekupplung für Fernheizzwecke nach unserer Ansicht problematisch ist, ist außerdem bei der gewählten Darstellung die wichtige Tatsache überhaupt nicht berücksichtigt, welche Aufbringungsstruktur die Elektrizitätswirtschaften der beiden Länder haben.

Zu Seite 28

Die Tatsache, daß die Bereitstellung von Nutzenergie mit einem großen Energieaufwand verbunden ist, ist allseits unbestritten. Die als Beweis hierfür angeführten Tabellen 3a und 3b erscheinen uns hierfür nicht geeignet zu sein, da hier maßgeblich auch die Preise für die einzelnen, in den Tabellen angeführten Produkte miteinfließen. Vielmehr scheint es zweckmäßig, die unterschiedlichen Werte der Energiekoeffizienten durch die Verschiedenheit der Struktur der Energieaufbringung und der Industriestruktur der einzelnen Länder zu erklären.

Zu Seite 45 und Seite 46

Die Feststellung, daß mit sinkenden Strompreisen der Stromverbrauch steigt und Strompreiserhöhungen den Verbrauchszuwachs dämpfen, wird durch ein Diagramm aus England belegt. Die dort dargestellten Verhältnisse für Elektrizität sind jedoch nicht nur durch den Preis, sondern, unserer Ansicht nach, in viel höherem Maße durch andere Umstände (z.B. vor allem in den Jahren 1974 und 1975) beeinflusst.

Zu Seite 54 und Seite 55

Wie stark in Österreich der Energieverbrauch im Haushaltsbereich noch ansteigen kann, zeigt folgendes Beispiel: Legt man die in Diagramm 11 aufscheinende Sättigung von  $0,4 \times 10^9$  BTU/a auf die Haushalte Österreichs um, ergibt sich ein Energieverbrauch von rd.  $35.000 \times 10^3$ /t SKE, ein Wert, der höher ist als der derzeitige österreichische Energieverbrauch. Daraus folgt, daß auch bei bedeutend geringeren spezifischen Verbrauchswerten als in den USA die Sättigungsgrenze der österreichischen Haushalte noch lange nicht erreicht ist.

Zu Seite 68 bis Seite 74

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß im genannten Teil des Berichtes aus einer Reihe von Strombedarfsprognosen verschiedener Stellen (Energiepläne der Bundesregierung, Energieprognose des Wifo, Strombedarfsprognose der Elektrizitätswirtschaft) für Vergleichszwecke Daten herangezogen werden (Absolutwerte des Stromverbrauches und der Deckung, prozentuelle Zuwachsraten), welche entweder nicht direkt oder überhaupt nicht vergleichbar sind und daraus letztlich die Erkenntnis abgeleitet wird, daß der Einsatz der Kernenergie in Österreich zumindest bis 1985 unnötig ist.

Außerdem stellt die Behauptung, der Atomstrom wäre aufgrund der Revision der Energieprognosen überflüssig, da der Absolutwert der Differenz zwischen ursprünglicher und revidierter Prognose größer ist als der vorgesehene Einsatz der Kernenergie (Seite 70), eine, die Zusammenhänge zwischen Strombedarf und Deckung nicht berücksichtigende und daher falsche Schlußfolgerung dar.

Betrachtet man die zu jeder Prognose gehörende Deckung des Strombedarfes, erkennt man, daß der Anteil der verschiedenen Energiegräger (auch der Anteil der Kernenergie!) den jeweils neuen Bedingungen angepaßt wurde.

Im Detail ist folgendes festzustellen:

Zu Seite 68

Die dort angegebenen Zuwachsraten des Stromverbrauches laut Energieplan 1975 (EP 75) und 1976 (EP 76) betreffen eine Prognose des Inlandstromverbrauches mit Pumpstromaufwand (siehe beiliegende Tabelle). Die auf derselben Seite ausgewiesenen Zuwachsraten der Prognose des Wifo beziehen sich auf den Inlandstromverbrauch ohne Pumpstromaufwand, sind also mit den obigen Prozentsätzen nicht unmittelbar vergleichbar. Unter Berücksichtigung des Pumpstromaufwandes ergeben sich lt. Monatsbericht 12/76 des Wifo folgende Prozentwerte :

	1975/80	1980/85	1985/90
Inlandstromverbrauch mit Pumpstromaufwand	6,1 %	5,4%	4,7%

Durchschnitt 1975-1985 : 5,8%

anstatt :

	1975/80	1980/85	1985/90
Inlandstromverbrauch ohne Pumpstromaufwand	5,4%	5,1%	4,9%

Durchschnitt 1975-1985 : 5,3%

Zu Seite 69

Es werden von den Verfassern des Berichtes prozentuelle Zuwachsraten des Strombedarfes ausgehend von verschiedenen Berechnungsbasen miteinander verglichen. Die Vergleichbarkeit dieser Werte ist, wie eingangs erwähnt, problematisch und nur bei Kenntnis der Zusammenhänge zulässig (siehe beiliegende Tabelle).

Der zitierte Wert "7%" aus Tabelle 11 (b) auf Seite 69 basiert auf der Verbrauchszunahme der Abnehmergruppen "Kleinabgabe" plus "Großabgabe" in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (siehe Betriebsstatistik des Bundeslastverteilers) und bezieht sich somit nur auf einen Teil des Inlandstrombedarfes derselben. Der Wert kann daher weder mit der Prognose der Elektrizitätswirtschaft noch mit jener des Energieplanes bzw. des Wifo verglichen werden.

Der in der ersten Fußnote auf dieser Seite zitierte Wert der Zuwachsrate des Stromverbrauches der Industrie im ersten Quartal 1977 beträgt nicht 2,5% sondern 6,5% und erreichte damit wieder einen Wert, der dem langfristigen Mittel vor Eintritt der Rezessionsphase entspricht.

Zu Seite 70

Es wird behauptet, daß der Einsatz der Kernenergie aufgrund der Revision der Bedarfsprognosen (Energieplan, Energieprognose Wifo) bis 1985 überflüssig ist.

Die Variante I des EP 75 stellt die obere Variante eines Prognosebereiches dar, die aus den EP 76 zitierten 5,6% sind zu einer unteren Variante gehörig, außerdem beziehen sich beide auf den Inlandverbrauch der gesamten Elektrizitätsversorgung. Die Zuwachsraten von "6 bis 7%" der Elektrizitätswirtschaft beziehen sich jedoch auf den Inlandstrombedarf der öffentlichen Elektrizitätsversorgung und sind somit keine unmittelbaren Vergleichswerte. Ein Vergleich von Absolutwerten wäre nur zwischen der Variante II (Seite 86) des EP 75 sowie des EP 76 und der Wifo-Prognose ohne Rückrechnung zulässig. Ein solcher Vergleich der Bedarfsprognosen und der Deckungen zeigt aber, daß die Reduktion des Anteiles der Kernenergie an der Deckung des Strombedarfes größer ist als die Prognosereduktion.

#### Zu Seite 71 und Seite 72

Hier wird auf die Deckungsvariante der Prognose der Elektrizitätswirtschaft (Tab.16, Seite 71) Bezug genommen und behauptet, daß aufgrund des in der Bedarfsvariante II unterstellten geringeren Einsatzes von konventionellen kalorischen Kraftwerken gegenüber der Variante I ein Verzicht auf die Kernenergie bis 1985 möglich wäre.

Grundsätzlich ist dazu zunächst festzustellen, daß Schlußfolgerungen über den Kraftwerkseinsatz nicht aus Jahresbilanzen wie sie in Tabelle 16 ausgewiesen sind, sondern nur aufgrund von detaillierten energiewirtschaftlichen Untersuchungen (monatliche Arbeitsbilanzen, Leistungsdeckungsrechnung, Berücksichtigung des Einflusses der Wasserdargebotsverhältnisse etc.) gezogen werden können.

Die für das Jahr 1985 ausgewiesene Erzeugung in Kernkraftwerken in Höhe von 7200 GWh setzt sich aus dem Vollbetrieb des Kernkraftwerkes Tullnerfeld (4200 GWh) und einem für das Jahr 1985 vorgesehenen Teilbetrieb des Kernkraftwerkes Stein (3000 GWh) zusammen. Die Elektrizitätswirtschaft hat neben dem forcierten Ausbau der heimischen Wasserkräfte und der Nutzung der inländischen Braunkohlenvorräte die Aufnahme der Kernenergie in die Ausbauplanung aus mehrfachen Gründen (Fehlen weiterer heimischer Rohenergieträger, Vermeidung einseitiger Importabhängigkeit, Wirtschaftlichkeit, weltweite Notwendigkeit der Substitution von Rohöl, Lagerhaltung, Umweltbelastung etc.) vorgesehen, und in diesem Sinne den Volleinsatz des Kernkraftwerkes Tullnerfeld für die Deckung des Strombedarfes ab 1977 eingeplant. Eine Verschiebung dieses Kraftwerkes auf den Zeitraum nach 1985 ist daher allein aus Gründen des Zeitbedarfes für die Errichtung neuer (Ersatz-) Kraftwerke unmöglich.

Der Verzicht auf die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes Tullnerfeld und den Bau des Kernkraftwerkes Stein würde die Errichtung weiterer 7 bis 10 konventioneller Wärmekraftwerke mit einer Leistung von je etwa 300 MW auf Basis von Importöl oder Importkohle zusätzlich zu den in der Ausbauplanung bis 1985 bereits enthaltenen

konventionellen Wärmekraftwerksprojekten erfordern. Von den genannten Ersatzkraftwerken müßten sich jedoch 3 Anlagen heute bereits in der Inbetriebnahmephase befinden, was nicht der Fall ist.

Die auf Seite 72 im 3. Absatz angesprochene Revision der Strombedarfsprognose der Elektrizitätswirtschaft und die dort ausgewiesenen Zahlen stellen Daten aus der "Koordinierung der Kraftwerksausbauprogramme der Verbundgruppe und der Gruppe der Landesgesellschaften" dar und sind mit den Werten der öffentlichen Elektrizitätsversorgung nicht unmittelbar vergleichbar, da diese beiden Gruppen nur etwa 90% des Bedarfes der öffentlichen Versorgung decken. Eine Hochrechnung der genannten Werte läßt erkennen, daß die im Rahmen der koordinierten Ausbauprogramme erstellte Verbrauchsvorschau vom Herbst 1976 über der Variante II der von der Elektrizitätswirtschaft erstellten Prognose (Tab. 16, Seite 71) und somit innerhalb des Vertrauensbereiches derselben liegt.

Die der Stellungnahme beigelegte Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen im Bericht zitierten Prognosen (Energieplan 1975, Energieplan 1976, revidierte Prognose des Wifo, Prognose der Elektrizitätswirtschaft) in Absolutwerten für die Stichjahre 1980, 1985, 1990 und über den mittleren jährlichen prozentuellen Bedarfszuwachs im Zeitraum 1975 bis 1985. Man erkennt daraus, daß aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung gegenüber dem Energieplan 1975 eine Reduktion aller Bedarfsprognosen erfolgte, daß aber die Vorschau nach dem Energieplan 1976, die Prognose des Wifo und die Prognose der Elektrizitätswirtschaft nach Variante II in ihren Aussagen praktisch übereinstimmen. So unterstellen beispielsweise alle drei Prognosen im Jahrzehnt 1975/1985 für den Inlandstromverbrauch (einschließlich Pumpstromaufwand) in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung, welcher für die Ausbauplanung der Elektrizitätswirtschaft maßgeblich ist, eine durchschnittliche jährliche Steigerung von rd. 6%.

#### Zu Seite 73 und Seite 74

Hier werden nach der Feststellung, daß ein Verzicht auf Kernenergie über das Jahr 1985 hinaus nur unter der Voraussetzung einer Reduktion der mittleren Zuwachsrates des Stromverbrauches möglich ist, Spekulationen über eine Senkung der künftigen Verbrauchssteigerung angestellt; außerdem werden (Seite 74, oben) angenommene Auswirkungen von Energiesparmaßnahmen auf den Gesamtenergieverbrauch mit einer Senkung des Stromverbrauches identifiziert.

Grundsätzlich ist hiezu festzustellen, daß die Elektrizitätswirtschaft bei Erstellung ihrer Ausbauprogramme im Zuge der Erfüllung ihrer Versorgungspflicht selbstverständlich nicht von vagen Vermutungen bezüglich etwaiger Reduktionen der Zuwachsraten ausgehen kann.

Vergleich der Prognose-Ergebnisse nach Energieplan, Wifo und Elektrizitätswirtschaft

Strombedarf	Ist- werte	Absolutwerte in TWh														
		Energieplan 1975				Energieplan 1976			revidierte Wifo- Prognose *)			Prognose d. Elektrizitäts- wirtschaft v. 8.3.1976 **)				
		Var. I		Var. II								Var. I		Var. II		
1975	1980	1985	1980	1985	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1985	1990	1985	1990		
Gesamte El.-Versorgung	Inland (mit Pumpe)	30,7	46,0	62,7	44,9	60,4	40,6	53,8	63,8	41,3	53,8	67,5	(60,0)	(80,7)	(53,3)	(69,2)
	Gesamt- bedarf	37,7	51,5	68,2			46,1	60,0	75,1	46,9	60,2	74,0	(66,2)	(87,0)	(60,0)	(75,5)
Öffentl. El.-Versorgung	Inland (mit Pumpe)	25,9	39,8	56,0			34,5	47,4	61,9	(35,2)	(47,4)	(60,6)	53,6	73,8	47,4	62,3
	Gesamt- bedarf	32,8	45,3	61,5			40,0	53,6	63,2	(40,7)	(53,6)	(66,9)	59,8	79,7	53,6	68,2

mittlerer Strombedarfszuwachs in %/a 1975/1985

		EP 75		EP 76	Wifo	E-Wirtsch.	
		VI	VII			VI	VII
Ges. El.-Ver- sorgung	Inland (mit Pumpe)	7,4	7,0	5,8	5,8	6,9	5,8
	Gesamtbedarf	6,1		4,8	4,3	5,8	4,8
Öffentl. Elektr. Versorgung	Inland (mit Pumpe)	8,0		6,3	6,3	7,5	6,3
	Gesamtbedarf	6,5		5,1	5,1	6,2	5,1

- \*) siehe Wifo-Heft 12/76
- \*\*\*) siehe auch ÖZE-Heft 5/1976 (Artikel von Gen.-Dir. Prof. Dr. Erbacher)
- ( ) unter Zugrundelegung des EP 76 rückgerechnete Werte

Zu Seite 751. Absatz :

Hier wird behauptet, daß von Versorgungsschwierigkeiten und Energielücken zufolge der Nichtrealisierung von Kernkraftwerken solange nicht gesprochen werden darf, als nicht alle Sparmaßnahmen ausgeschöpft sind.

Die angeführten Sparmaßnahmen, insbesondere jene auf Seite 74 haben keinen wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung des Stromverbrauches.

Solange aber die Auswirkungen von Sparmaßnahmen auf die langfristige Entwicklung des Stromverbrauches nicht durch fundierte Untersuchungen bekannt und dadurch bedingte entsprechend große Verringerungen der Zuwachsraten des künftigen Strombedarfes samt dem Zeitpunkt des Eintrittes derselben nicht mit einer entsprechenden Sicherheit erkennbar sind, muß die Elektrizitätswirtschaft auf die eventuellen Folgen von Verzögerungen bei der Errichtung von Kraftwerken (auch von Kernkraftwerken) aufmerksam machen.

2. Absatz :

Die ausgerechneten Anteile der Erzeugung des Kernkraftwerkes Tullnerfeld für die Jahre 1978/79 und 1984/85 beziehen sich nicht wie angegeben auf die gesamte Aufbringung, sondern nur auf die Stromaufbringung der VG+LG (s. Stellungnahme zu Seite 72).

3. Absatz :

Die Behauptung, daß Kernkraftwerke einzig und allein aus Gründen der Versorgungssicherheit errichtet werden, ist unrichtig. Vielmehr sind weitere Gründe maßgebend:

Auswirkungen auf die Zahlungsbilanz, größere Wirtschaftlichkeit (Erzeugungskosten),

Vermeidung einseitiger Importabhängigkeit,

günstigere Lagerfähigkeit des Brennstoffes, Notwendigkeit der Substitution von Rohöl etc.

Zu Seite 76

Es werden lediglich Schätzungen für den Anteil der möglichen Deckung des gesamten Energiebedarfes durch Sonnenenergie angeführt und überhaupt keine Aussagen über den Anteil an der Deckung des Strombedarfes gemacht. Daraus zu ziehende Schlüsse auf die Errichtung von Kernkraftwerken sind daher nicht zulässig.

Zu Seite 77

Es wird das "Energie-Nullwachstumsszenario" als realistisch im Vergleich zum unbegrenzten exponentiellen Wirtschaftswachstum hingestellt. Weder das eine noch das andere scheint Realität zu besitzen. Auch daraus kann keine Schlußfolgerung auf die Errichtung von Kernkraftwerken gezogen werden.

Zu Seite 78

Bei der Feststellung, daß die Frage Einsatz von Kernenergie die Auslandsabhängigkeit der österreichischen Energieversorgung nur marginal beeinflußt wird, wird die Wertigkeit vernachlässigt, die den einzelnen Energieversorgungsparten zukommt. Gerade der Umstand, daß die Elektrizitätsversorgung wegen der Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch nicht mit anderen Sparten der Energieversorgung gleichgesetzt werden kann, wird hier nicht berücksichtigt.

Zu Seite 79Vorletzter Absatz :

Der Klammerausdruck sollte richtigerweise heißen :  $<15 \text{ \$/lb } \text{U}_3\text{O}_8$

Zu Seite 802. Absatz :

Österreich wird sicherlich derzeit keine Anreicherungsanlage errichten, doch können al la longue gesehen, Anreicherungsanlagen mit kleineren Einheiten, z.B. auf der Basis der Zentrifuge, auch für Österreich interessant werden.

Der Rechtsnachfolger der Atomenergiekommission der USA ist die ERDA (Energy Research and Development Administration).

Zu Seite 812. Absatz :

Die Lagerung von ungebrauchten Brennelementen für Reaktoren bereitet überhaupt keine technischen Schwierigkeiten, ist sogar auch in dieser Hinsicht einfacher als die Lagerhaltung fossiler Brennstoffe.

Letzter Absatz :

In der französischen Wiederaufarbeitungsanlage La Hague wurden bereits größere Mengen an oxydierten Brennstoffen aufgearbeitet und es wird auf der Basis des dort verwendeten Prozesses demnächst mit dem Bau einer Großanlage begonnen werden.

Zu Seite 85 und Seite 86

Es werden, wie auch an anderen Stellen des Berichtes, immer wieder allgemeine Mutmaßungen über die Auswirkung von Energiespar-Strategien dazu verwendet, um die Unnötigkeit der Kernenergie für die Deckung des Strombedarfes in den nächsten 10 bis 15 Jahren zu begründen.

Zu Seite 87

Hier wird angegeben, daß durch Wärmedämmung 1990 8,3% des Energiebedarfes eingespart werden kann und bemerkt, daß dies dem Prozentsatz entspricht, der im Energieplan für Kernenergie vorgesehen ist :

Durch Wärmedämmung wird, da Strom nur zu einem sehr geringen Teil für Heizzwecke verwendet wird, der elektrische Verbrauch fast nicht beeinflusst. Somit ist die Wärmedämmung für die Notwendigkeit der Kernenergie nicht relevant.

Zu Seite 91

Die Angaben über den Stromverbrauch im Gewerbe enthalten **k e i n e n** Haushaltsstromverbrauch.

Zu Seite 92

Ein vollelektrifizierter Haushalt benötigt für den Betrieb von Elektrogeräten ohne Heizung jährlich folgende Elektrizitätsmengen :

E-Herd	1100
Heißwasserbereitung	2000
Waschmaschine	500
Geschirrspüler	600
Kühlschrank	300
Gefrierschrank	600
Fernsehen	200
Licht	200
	<hr/>
	5500 kWh

und nicht wie im Bericht angegeben 3300 - 4000 kWh. Dementsprechend verändern sich auch die Aspekte für den zukünftigen Haushaltsstromverbrauch.

Der Anteil des Haushaltsstromverbrauches am gesamten österreichischen Stromverbrauch betrug im Jahre 1974 20,5% (und nicht wie angegeben 26,6%).

Zu Seite 952. Absatz :

Hier wird unter anderem behauptet, daß bei Entscheidung gegen die Kernenergie

in einer Phase der Anlaufzeit von 5 bis 10 Jahren, in welcher eine Verringerung des Wirtschaftswachstums herbeigeführt werden soll, der entsprechende Engpaß an elektrischer Energie durch erhöhte Stromimporte überbrückt werden muß.

Dieser Behauptung kann die Elektrizitätswirtschaft nicht zustimmen, da zusätzliche langfristige Stromimporte in einem Ausmaß, das die Erzeugung der Kernkraftwerke ersetzen könnte, nicht erhältlich sind, und solche außerdem die Versorgungssicherheit (hoher Stromimportanteil an der gesamten Stromaufbringung) zu stark verringern würden.

Letzter Absatz :

Der Solarenergie wird sicherlich nur ein Teil der Deckung des Raumheizbedarfes möglich sein, d.h., daß durch andere Energieträger die Erzeugung erfolgen müßte. Da auf lange Sicht gesehen damit zu rechnen ist, daß fossile Brennstoffe, insbesondere Öl und Gas nur mehr in beschränktem Umfang oder gar nicht mehr, für Heizzwecke zur Verfügung stehen, wäre die Erzeugung durch Importkohle oder z.B. Wärmepumpen erforderlich. Die letztere Methode würde nicht unwesentlich zur Erhöhung des Strombedarfes beitragen.

Zu Seite 99

Letzter Absatz :

Gleiche Bemerkung wie zu Seite 95, letzter Absatz.

Zu Seite 109

1. Spalte, vorletzter Absatz :

Die Leistungsziffern der Wärmepumpe werden im Durchschnitt wahrscheinlich nur bei etwa 3 liegen und nicht bei 10 wie im Bericht angeführt (Wärmepumpe braucht theoretisch nur 1/10 der Energiemenge der konventionellen Heizung).

Zu Seite 111 und Seite 112

Zum Unfallrisiko ist grundsätzlich zu vermerken, daß darüber der sehr ausführliche "Rasmussen-Bericht" Aufschluß gibt. Derzeit stehen an die 200 Kernkraftwerke auf der Welt bereits in Betrieb und haben eine Betriebszeit von insgesamt bei über 2000 Jahren aufzuweisen. Kernkraftwerke sind so konstruiert, daß bei "menschlichem Versagen" (Fehlschaltungen und dgl.) Automaten eingreifen in Richtung Abstellen.

Zu Seite 1121. Absatz :

Eine Dekontaminierung von betroffenen Territorien ist durchaus möglich. Im Katastrophenfall soll natürlich die Bevölkerung, welche aus einer Kontaminierungszone kommt, untersucht und dekontaminiert werden, bevor sie mit der anderen Bevölkerung in Kontakt tritt. Katastrophenpläne, welche derartiges regeln, sind in Österreich von Seite der Behörde in Ausarbeitung.

3. Absatz :

Das Kernkraftwerk Tullnerfeld wurde und wird unter weitestgehender Heranziehung österreichischer Sachverständiger und Gutachter errichtet. Die deutsche KWU gehört dem Lieferkonsortium an.

4. Absatz :

Der Vorschlag von Präsident Carter, den Bau und die Entwicklung Schneller Brüter in den USA auf unbestimmte Zeit zu stoppen, wird u.a. auch vom US-amerikanischen Senat und Kongress bekämpft, weil dort befürchtet wird, daß bei einer derartigen Maßnahme die USA bei der Brütertechnologie in Rückstand kommen.

Konstruktionsmaßnahmen sollten auch bei Schnellen Brütern dafür sorgen, daß es nicht zu bombenartigen Explosionen kommen kann (vergleiche dazu z.B. das deutsche Schnellbrüter-Projekt Kalkar).

Zu Seite 113Unten :

Die Versenkung von schwach- und mittelaktiven Abfällen in die Tiefsee ist durchaus nicht aufgegeben, weil darin einige Länder eine praktische Methode der Endlagerung sehen, z.B. versenken Großbritannien, Schweiz, Niederlande und die USA weiterhin im Atlantik.

Zu Seite 1141. Absatz :

Von amerikanischen Geologen wurden sowohl Salzformationen wie auch Granitformationen grundsätzlich als für die Endlagerung in Frage kommend vorgeschlagen. Da jedoch auch dort die Endlagerung von hochradioaktivem Abfall nicht unbedingt in den nächsten Jahren durchgeführt werden muß, werden weitere Überlegungen hin-

sichtlich der günstigsten Lagermethode noch angestellt werden. Die Endlagerung ist vom geologischen Standpunkt aus gesehen möglich, da die in Aussicht genommenen Lagerzeiten, nämlich etwa 1000 Jahre oder unter Berücksichtigung des Plutoniums einige 100.000 Jahre relativ gering sind im Verhältnis zu den Zeiträumen, in welchen bestimmte geologische Formationen bereits stabil sind (gewisse Teile des österr. Kristallin - der böhm. Masse - seit 800 Mio Jahren).

Zu Seite 115

4. Absatz :

Dem Atomklub gehört Deutschland nicht an, da diesem Staat nach wie vor untersagt ist, Atombomben herzustellen.

Zu Seite 116

2. Absatz :

Zur österr. Urananreicherung gilt das bereits auf Seite 8 festgestellte.

Zu Seite 117

Letzter Absatz :

Es werden Gesamtenergie und elektrische Energie gleichgesetzt und Schlüsse auf die Notwendigkeit von Kernenergie gezogen. Außerdem wird eine sofortige Reduktion des Rohenergieverbrauchs zuwachsen von 2%/a unterstellt ohne zu begründen, wie eine solche erreicht werden könnte.

Zu Seite 118

Oben :

Die drei angeführten Sparmaßnahmen wirken sich im 1. Fall eher in einer Erhöhung des Stromverbrauches, im zweiten Fall auf den Stromverbrauch überhaupt nicht und im dritten Fall in einem noch vollkommen unbekanntem Ausmaß auf den Stromverbrauch aus. Sie werden aber als Begründung für den möglichen Verzicht auf Kernkraftwerke angeführt, was unzulässig ist.

Zu Seite 119

Letzter Absatz :

Eine sehr starke Kontrolle ist bei Wiederaufarbeitung kleiner Plutoniumanlagen und Brennelementfabriken mit Plutoniumwiederaufarbeitung sowie bei Anreicherungs-

anlagen, in denen höher angereichertes Uran produziert wird (als alle Anlagen in denen Material produziert oder gelagert wird, das u.U. zur Bombenproduktion geeignet ist) notwendig. Da jedoch alle diese Anlagen in den nächsten Jahrzehnten kaum in Österreich zur Errichtung kommen, besteht auch nicht die Gefahr des sogenannten "Polizeistaates".

Zu Seite 127

3. Absatz :

Auch bei der Produktion der Atombomben fällt radioaktiver Abfall an. Angeblich ist das Volumen des daraus stammenden radioaktiven Abfalls in den USA heute bereits so groß, wie das Volumen, das bei einem forcierten Kernkraftwerksprogramm bis zum Jahre 2000 sich ergeben würde.

B e m e r k u n g e n   z u  
" Informationskampagne Kernenergie "

B E R I C H T

der

Diskussionsgruppe 4

ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE  
FRAGEN DER KERNENERGIE IN

ÖSTERREICH

Zu Seite 41. Absatz :

Für hochradioaktiven Abfall genügt eine Lagerzeit von 1000 Jahren.

Wird jedoch Plutonium berücksichtigt, so erhöht sich diese auf einige 100.000 Jahre (auf Seite 15 für Plutonium ausgewiesen).

Der Arbeitskreis Kernbrennstoff und radioaktiver Abfall, in dem die ÖSGAE, die GKS, die GKT und die KKWP vertreten waren, erstellte im Oktober 1976 einen Bericht über die Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke. Gemäß diesem Bericht betragen die Kosten und Anteile der in Österreich durchzuführenden Entsorgungsmaßnahmen 1,2 bzw. 2,2 g/kWh. Beide Fälle gelten für drei Kernkraftwerke (GKT, GKS und GKX) wobei der erstgenannte Wert im wesentlichen aus der Endlagerung resultiert, während der zweite Wert neben der Endlagerung auch eine Zwischenlagerung von Brennelementen in einem speziellen Becken berücksichtigt.

Zu Seite 51. Absatz :

Dort wurde mit dem oberen Grenzwert von 15% der Anlagekosten für Stilllegungskosten gerechnet und 2,5 bis 3,24 g/kWh ausgewiesen. In einer Datenzusammenstellung, die kürzlich von GKT herausgegeben wurde, werden 1,0 bis 2,0 g/kWh als Vorsorge für die Stilllegung des Kernkraftwerkes Tullnerfeld genannt.

Zu Seite 6Vorletzter Absatz :

Die Definition der Versorgungssicherheit wäre noch genauer auszuführen.

Zu Seite 7Letzter Absatz :

Der Uranerzbergbau Forstau (Salzburg) wird bereits aufgeschlossen (erwähnt auf Seite 48 oben).

Zu Seite 92. Absatz :

"..... vorweg Kosten für die Errichtung der baulichen, elektrischen und maschinellen Anlagen....."

Die Kosten sind nicht nur eine Funktion der Ausbauleistung, sondern hängen auch vom gewählten Reaktortyp ab (Leichtwasser-, Schwerwasser-, Hochtemperaturreaktor etc.).

3. Absatz :

Auch bei Kernkraftwerken kann von Brennstoffkosten gesprochen werden. Diese haben jedoch nicht nur arbeitsabhängige sondern auch leistungsabhängige Kostenanteile.

Zu Seite 111. Absatz :

Blockleistungen für Öl- oder Kohlekraftwerke von 1000 MW sind, soweit bekannt, noch nicht gebaut.

Zu Seite 132. Absatz :

Statt "Netzwachstum" sollte "Bedarfsanstieg" stehen.

Es ist möglich, langlebige Isotope durch Bestrahlung in kurzlebige überzuführen. Der wichtigste derartige Vorgang ist die Verwendung des bei der Wiederaufarbeitung gewonnenen Plutoniums in Reaktoren.

Zu Seite 162. Überschrift und zugehöriger 1. Absatz :

Statt "leichtaktiver Abfall" sollte "schwachaktiver Abfall" stehen.

Vorletzter Absatz :

Der mittelaktive Abfall wird in der Regel mit Abschirmungen transportiert.

Zu Seite 172. Absatz :

Statt "mehrere Jahrtausende" sollte "viele Jahrtausende" und statt "1%" sollte "1‰" stehen.

3. Absatz :

Die Wärmeleistung von  $10 \text{ kW/m}^3$  nach 10 Jahren entspricht etwa verglastem Abfall in einer Konzentration von ca. 500g Spaltprodukte pro Liter Glas. Da unüblich ist, bereits im ersten Jahr die Verglasung durchzuführen, sollte, um Mißverständnissen vorzubeugen, der interpolierte Wert unter  $100 \text{ kW/m}^3$  entfallen.

Zu Seite 18Vorletzter Absatz :

"... der beschriebenen Abmessungen an, die z.B. in Bohrlöcher entsprechender

Anzahl und Abmessungen versenkt werden. Die Bohrlöcher werden sodann z.B. mit einer Betonfüllung....." (es gibt auch andere Möglichkeiten).

Zu Seite 19

Vorletzter Absatz :

20 Jahre sind die kommerzielle Betriebsdauer, die effektive etwa 30 Jahre.

Zu Seite 20

Letzter Absatz :

Wie bereits weiter vorne ausgeführt, ist die Belastung der erzeugten kWh für das Endlager 1,2 g/kWh (3 Kernkraftwerke betrachtet).

Zu Seite 21

4. Absatz :

wie oben, für 3 Kernkraftwerke.

Zu Seite 25

3. Absatz :

"..... einem externen Lager oder einem Endlager zugeführt".

Vorletzter Absatz :

Es wurden bereits große radioaktive Anlagenteile zerkleinert, so daß der Abtrag derartiger Anlagenteile praktisch keine Probleme mehr haben sollte.

Zu Seite 27

Vorletzter Absatz :

Die Stilllegungskosten wurden von GKT mit 1 bis 2g/kWh genannt. Vergleiche dazu auch Anmerkung zu Seite 5.

Zu Seite 32

Vorletzter Absatz :

Von Seiten der KKWP wurde darauf hingewiesen, daß für Wirtschaftlichkeitsrechnungen in Zusammenhang mit österreichischen Kernkraftwerken für die beiden ersten Betriebsjahre manchmal auch geringere Vollaststunden angesetzt werden als in den darauffolgenden Jahren. Dieser Ansatz ist kein Spezifikum der KKWP.

Zu Seite 341. Absatz :

..... mit wesentlich größeren Blockleistungen als konventionelle thermische Kraftwerke.....

Zu Seite 362. und 3. Absatz :

Für den Fall eines langfristigen Ausfalles eines Kernkraftwerkes wird in erster Linie die Reserve durch einheimische thermische Kraftwerke zu bilden sein. Falls diese nicht ausreichen, wird - hoffentlich - die Energielücke durch den Bezug aus den Nachbarstaaten zu decken sein.

Zu Seite 37

Die Spitzenzeiten sind somit etwa 200 - 450 h/a.

Vergleiche Anmerkung zu Seite 6.

Zu Seite 434. Absatz :

Wenn Prof. Kade die Ansicht vertritt, daß die Annahme eines exponentiellen Anstieges eines Energiebedarfes nicht berechtigt ist, dann sollte dies auch entsprechend begründet werden.

Seite 43 unten : und

Zu Seite 44 oben :

Österreich wird aus der UdSSR ab 1980 jährlich 2,5 Mia m<sup>3</sup> russisches und ab 1981 über die Sowjetunion 1,8 Mia m<sup>3</sup> iranisches Erdgas beziehen (ÖMV-Generaldirektor Bauer in Gemeinwirtschaft 3/4/77, Seite 65).

3. Absatz :

Soweit bekannt, ist die Lagermöglichkeit von Erdgas nicht für den Bedarf einiger Monate gegeben.

Seite 451. Absatz :

Plutonium entsteht auch in den heute in überwiegender Anzahl verwendeten Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren. Wegen der erforderlichen höheren Anreicherung

mit Plutonium - oder  $U_{235}$  - haben allerdings die Brutreaktoren ein höheres Gefährdungspotential. Zur besseren Ausnützung der Uranreserven sind sie nach Ansicht vieler Experten eine Notwendigkeit.

Zu Seite 47

2. Absatz, viertletzte Zeile :

" Für Uran und Aufbereitung" soll offenbar heißen " für nukleare Brennstoffe und Wiederaufarbeitung".

Zu Seite 48

1. Absatz :

Auf Forstau wurde bereits in Zusammenhang mit Seite 7 hingewiesen. Durch Prospektionsarbeiten wurden bereits weitere Uranvorkommen festgestellt.

Zu Seite 49

Die Ansicht von Prof. Kade, daß auch auf dem Uransektor die Vorratslage nicht optimistischer zu beurteilen ist als für fossile Brennstoffe, wäre näher zu begründen.

Zu Seite 51

2. Absatz :

Nicht nur der Hochtemperaturreaktor, sondern auch die Schnellen Brüter z.B. mit Natriumkühlung bringen höhere thermische Wirkungsgrade.

Zu Seite 52

2. und 3. Absatz :

Eine gravierende Verminderung der energiewirtschaftlichen Verluste und der Wärmebelastung der Umwelt ist nur dann erzielbar, wenn sehr große Verbraucher an Heiz- oder industrieller Prozeßwärme gegeben sind. Für österreichische Verhältnisse dürfte dies zumeist nicht zutreffen, so daß durch Wärmekraftkupplung bei Kernkraftwerken voraussichtlich die Abwärme um nur wenige Prozente verringert werden kann.

Heizwärmelieferungen durch Kernkraftwerke sollten über Distanzen bis zu etwa 20 (30) km rentabel werden, Prozeßwärmelieferungen nur über Distanzen von einigen Kilometern.

Zu Seite 54

2. Absatz :

Strahlenbiologen und -Mediziner vertreten die Ansicht, daß das Risiko einer zusätzlichen Belastung in der Größenordnung von 1 mrad überhaupt nicht ins Gewicht fällt (z.B. die Lehrstuhlinhaber für medizinische Radiologie an den Schweizerischen Universitäten im Artikel "Die medizinische Bedeutung der Strahlenbelastung durch Atomkraftwerke").

B E M E R K U N G E N    z u

"Informationskampagne Kernenergie"

B E R I C H T

der

Diskussionsgruppe 2

ENERGIEPOLITISCHE FRAGEN

Der genannte Bericht entspricht in seinen Aussagen im großen und ganzen den Ansichten der Elektrizitätswirtschaft in der Frage der Notwendigkeit der Kernenergie für die Deckung des zu erwartenden Stromverbrauches in den nächsten Jahrzehnten.

Folgende Punkte bedürfen einer Ergänzung:

Zu Seite 3

letzter Absatz:

Hier werden die Importabhängigkeit Österreichs durch Angabe der Netto-Import-Tangente für das Jahr 1975 bzw. 1976 und die Anteile der einzelnen Energieträger am gesamten Import ausgewiesen. Zum Unterschied von den anderen Energieträgern ist für den elektrischen Strom ein Ausfuhrüberschuß in Höhe von 14,8 % (6,6 %) bezogen auf den Inlandstromverbrauch in der gesamten Elektrizitätsversorgung verzeichnet. Die Rechnung dieses Prozentsatzes erfolgte nach der Formel:

$$\frac{\text{Stromimport (GWh)} - \text{Stromexport (GWh)}}{\text{Inlandstromverbrauch (GWh)}} \cdot 100$$

Hierzu ist zu bemerken, daß die Angabe in dieser Form im Vergleich mit den anderen Energieträgern irreführend ist, da die Wertigkeit der verschiedenen Energiebewegungen (Stromexport bzw. Import) keine Berücksichtigung findet. So wird z.B. ein Stromabtausch von Spitzenenergie gegen Grundlastenergie zu einem Einfuhrüberschuß nach der obgenannten Darstellung führen, ein Abtausch von Sommerlaufenergie gegen Wintergrundlastenergie wegen der verschiedenen Wertigkeiten aber immer einen Ausfuhrüberschuß ergeben. Die Höhe von Stromexport und Stromimport ist zeitliche unterschiedlich und hängt von den Verhältnissen sowohl des Stromverbrauches als auch der Deckung (Kraftwerksausbauzustand, Wasserführung etc.) ab.

Zu Seite 48

Oben:

Zu "Exportüberschüssen" siehe Bemerkung zu Seite 3.

Zu Seite 48

Mitte:

Dort wird festgestellt, daß sicher auch eine Alternative bezüglich der Deckung des künftigen Strombedarfes für die 80er Jahre ohne Kernenergie möglich ist. Hierzu ist festzustellen, daß diese nur für ein zweites oder drittes Kernkraftwerk gelten kann und auch da nur für den Fall, daß man die seitens der Elektrizitätswirtschaft angeführten Gründe für die Notwendigkeit der Kernenergie (einseitige Importabhängigkeit, Wirtschaftlichkeit, ökologische Verhältnisse, Krisenlager etc.) außer acht läßt. Die Nichtinbetriebnahme des vor der Fertigstellung stehenden Kernkraftwerkes Tullnerfeld würde in den Jahren, bis andere neue Erzeugungsanlagen als Ersatz betriebsbereit wären (also bis etwa Anfang der 80er Jahre), zu äußerst schwer zu beherrschenden Energieengpässen führen. Die genannte Variante scheint daher aus der Sicht der Elektrizitätswirtschaft nicht denkbar.

B E M E R K U N G E N zu

"Informationskampagne Kernenergie"

B E R I C H T

der

Diskussionsgruppe 3

WIRTSCHAFTLICHKEIT VON KERNKRAFTWERKEN

Zu Seite 11. Absatz :

Die Volllaststunden sollten unter dem Titel "Arbeitsausnutzung" gemäß ÖNorm A 7000 aufscheinen, also nicht unter "Verfügbarkeit".

Zu Seite 3Punkt (3) :

Der Erzeugung von elektrischem Strom durch Sonnenenergie dürfte in unseren Breiten nur äußerst schwer zur Wirtschaftlichkeit zu verhelfen sein. Ob der Fusionsreaktor überhaupt großtechnisch und kommerziell eingesetzt werden kann, werden erst die Versuche der nächsten Jahrzehnte zeigen.

Punkt (5) :

Bei Förderung österreichischen Urans könnte der Uranpreis eher limitiert werden als die Preise für Erdöl und/oder Erdgas, die zum Großteil aus dem Ausland bezogen werden müssen. Absolut gesehen bedeutet beispielsweise auf heutiger Preisbasis eine Verdoppelung des Uranpreises lediglich eine Erhöhung des kWh-Preises um etwa 5g, während die Verdoppelung des Heizölpreises eine Erhöhung um etwa 30g/kWh bringt.

Die in (8) ausgewiesenen sicheren österreichischen Uranvorkommen von 1800 t würden bereits ausreichen, den Betrieb des 1.österr.Kernkraftwerkes auf etwa 15 Jahre zu ermöglichen.

Zu Seite 5Punkt (10) :

Hinsichtlich der Endlagerung von radioaktiven Abfällen besteht weltweit gesehen keine besondere Eile, da in vielen Ländern nur geringe oder gar keine Mengen an hochradioaktivem Abfall vorliegen. Die Rücknahme hochradioaktiven Abfalls nach Österreich ist frühestens 1990 erforderlich.

Punkt (12) :

Die für ein Untertaglager geschätzten Kosten gehen aus dem beiliegenden Bericht mit rd. 2 Mia S (für 3 Kernkraftwerke) hervor.

Punkt (13) :

Der GKT liegt ein weitestgehend ausgearbeiteter Vertragsentwurf für Wiederaufarbeitung vor, dem auch die entsprechenden Kosten entnommen werden können.

Punkt (14) :

Der spezifische Energiebedarf für den Bau von Steinkohle-Kraftwerken bzw. LWR-KKW ist in "Atomwirtschaft 296/Juni 1975 - Energieaufwand für den Bau und Betrieb von Kernkraftwerken" mit 672 bzw. 745 MWh<sub>e</sub>/MW<sub>e</sub> ausgewiesen, was sich relativ gut mit den hier auf energieäquivalenter Basis angegebenen Werten deckt.

Zu Seite 6Punkt (19) :

Für Kernkraftwerke wurden sehr ungünstige Annahmen in der Wirtschaftlichkeitsrechnung getroffen, weshalb daraus nur geringe Vorteile für Kernkraftwerke ausgewiesen werden (näheres dazu in den Bemerkungen zum Abschnitt 6, Seite 63 ff). Auf der Kalkulationsbasis der E-Wirtschaft ergeben sich bei heutigen Preisen die kWh-Kosten bei Kernkraftwerken um 10-20g/kWh niedriger als bei konventionellen Kraftwerken.

Punkt (20) :

Effektiv ergibt sich der "break-even-point", bei dem Kernkraftwerke gleich wirtschaftlich wie konventionelle DKW sind, bei weniger als 5000 h/a.

Zu Seite 7Punkt (23) und (24) undZu Seite 8Punkt (25) :

Die sozialen Kosten sind auch bei konventionellen Dampfkraftwerken relativ hoch. Z.B. ergab eine US-amerikanische Untersuchung (Congressional Record-Senate, March 21, 77, S 4495, über "Nuclear Power Issues and Choices Choices", gesponsert von der Ford Foundation und herausgegeben von der Nuclear Energy Policy Study Group), daß erst bei Verhundertfacherung der im Rasmussen-Bericht ausgewiesenen Risiken Kernkraftwerke etwa das gleiche Risiko bringen wie Steinkohle-DKW.

Zu Seite 9Punkt (30) und (31) :

Durch Konzentrierung von Wiederaufarbeitungsanlagen, Endlagerstätten, allenfalls auch von Kernkraftwerken auf nur wenige Standorte läßt sich das spaltbare Material besser unter Kontrolle halten.

Zu Seite 11Letzter Absatz :

Betriebserfahrungen aus Werken, die dem Kernkraftwerke Zwentendorf ähnlich sind, liegen bereits vor. Es müßten also nicht unbedingt erst die Betriebserfahrungen mit dem Kernkraftwerk Zwentendorf (GKT) zur Klärung der Grundsatzfrage abgewartet werden.

Zu Seite 122. Absatz :

Derartige Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen sind nur schwer öffentlich zu diskutieren, da der breiten Öffentlichkeit die Grundkenntnisse in der Regel fehlen und sehr rasch ins Emotionelle abgeglitten wird.

Letzter Absatz :

Kernkraftwerke können trotz der sehr zahlreich vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen wirtschaftlich sein, was bei anderen Industrieanlagen oft nicht möglich wäre. Es wird daher die Meinung vertreten, daß der angeführte Zielkonflikt zwischen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bei Kernkraftwerken nicht besteht.

Zu Seite 13Vorletzter Absatz :

Nach den Wirtschaftlichkeitsrechnungen der E-Wirtschaft betragen die Brennstoffkosten von Kernkraftwerken etwa 25% und diejenigen der konventionellen Dampfkraftwerke etwa 60% der gesamten kWh-Gestehungskosten.

Zu Seite 192. Absatz :

Die Fernwärmestudie, die im Auftrag des BMHGI durchgeführt wird, steht kurz vor dem Abschluß. Voraussichtlich wird - wie auf vielen anderen künftigen Energieversorgungsgebieten - auch auf dem Gebiet der Fernwärmeversorgung großmaßstäbl. nur dann eine Wirtschaftlichkeit erreicht werden, wenn entsprechende staatliche Zuschüsse und/oder Steuerbegünstigungen gewährt werden.

Vorletzter Absatz :

Soweit erinnert haben Großfirmen ihre Forschungen für das magnetohydrodynamische Verfahren be... ahren eingestellt, weil sie dafür die Wirtschaftlichkeit nicht mehr... hbar hielten (z.B.: Siemens 1967).

Zu Seite 211. Absatz :

Sonnenturmkraftwerke werden vielleicht in Gebieten mit intensiverem und längerem Sonnenschein als in Mitteleuropa wirtschaftlich werden, sicherlich aber nicht in naher Zukunft in Mitteleuropa. <sup>1)</sup>

Letzter Absatz :

Gemäß neueren Meldungen stehen bereits 196 Kernkraftwerke in Betrieb.

Zu Seite 37Unten : undSeite 38Oben :

Wenn die vermuteten Vorräte an Uran im Bereich der Bergwerksberechtigung Forstau wesentlich höher sind als die sicher bekannten, dann könnte u.U nicht nur das erste, sondern auch das zweite österreichische Kernkraftwerk aus diesem Bergbau preisgünstig beliefert werden, wenn die ausländischen Uranpreise noch weiter ansteigen (in Ergänzung der Bemerkung zu (8) auf Seite 4).

Zu Seite 411. Absatz :

Das Heizöl-Schwer ist zwar ein Kuppelprodukt der Benzinerzeugung, doch kann die ÖMV künftig den Anteil von Heizöl-Schwer in Relation zum Benzin reduzieren. Damit wäre die Brennstoffbasis für inländische Kraftwerke auf der Basis von Heizöl-Schwer unsicherer.

Zu Seite 45 ff

Zur Frage der Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke liegt der Bericht des Arbeitskreises Kernbrennstoff und radioaktiver Abfall vom Oktober 1976 bei (darauf wurde bereits auf Seite 5 hingewiesen).

Zu Seite 474. Absatz :

Für die deutsche Lagerstätte ASSE II wurde als Störfall maximal denkbaren Ausmaßes der Wassereintrich in das Salzbergwerk angenommen, wie aus den beiliegenden Seiten 33-35 der Broschüre "Zur Sicherheit der Endlagerung radioaktiver Abfälle im Salzbergwerk ASSE" herausgegeben von der Gesellschaft f. Strahlen- und Umweltforschung m.b.H. München (gsf) hervorgeht, ist selbst bei diesem größten anzunehmenden Störfall eine Gefährdung des Grundwassers und damit des Biozykluses ausgeschlossen.

<sup>1)</sup> z.B. liegen die derzeit veranschlagten Kosten für das erste US-Sonnenkraftwerk, das in einem Gebiet mit starker Sonneneinstrahlung liegen wird, bei 180.000 \$/kW<sub>e</sub>.

Zu Seite 48

Vorletzter Absatz :

Das Auffinden eines geeigneten Standortes und geeigneter geologischer Formationen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Österreich wird auch von österreichischen Geologen als durchaus möglich bezeichnet.

Zu Seite 49

Letzter Absatz :

Wie bereits unter Punkt (13) hingewiesen, besitzt die GKT einen Entwurf eines Wiederaufbereitungsvertrags mit Kostenangaben.

Zu Seite 57

2. Absatz :

Im Verhältnis zu der bei großen Kernkraftwerken im Reaktor erzeugten Wärme bieten sich in Österreich nur relativ geringe Wärmeverwertungsmöglichkeiten (Prozeßwärme, Fernheizung etc.) an. Dies wurde im Detail für das zweite österreichische Kernkraftwerksprojekt untersucht.

Letzter Absatz :

Auf die relativ gute Übereinstimmung mit dem atw-Artikel wurde bereits hingewiesen.

Zum Kapitel 6 "Die Wirtschaftlichkeit der Kernenergie"

Zu Seite 63

1. und 2. Absatz :

Es werden Kernkraftwerke mit Ölkraftwerken verglichen, die ab dem Jahre 1984 einsatzbereit sein sollen, deren technische Lebensdauer also etwa bis zu den Jahren 2010/2020 läuft. Es wird bis dahin wahrscheinlich nur mehr sehr schwierig oder überhaupt nicht mehr möglich sein, Öl als Brennstoff für Dampfkraftwerke zu erhalten.

Soll die Brennstoffbasis der Dampfkraftwerke bis 2010/2020 reichen, so wären voraussichtlich die Dampfkraftwerke nicht nur für Öl, sondern auch für Kohlefeuerung auszulegen (auch diese Kohle wäre fast 100%ig zu importieren). Bei einer derartigen Auslegung eines Dampfkraftwerkes erhöhen sich aber die Anlagekosten sehr wesentlich. Außerdem ist mit wesentlich höheren Brennstoffkosten über die Lebensdauer zu rechnen als in der Tabelle 5 ausgewiesen (34g/kWh).

speziell zum 2. Absatz:

Die Abbruchkosten eines Kernkraftwerkes sind mit 20% in die Rechnung eingesetzt. Es könnten jedoch, wie zitiert, 5-10%, u.U. jedoch auch 3% ausgewiesen werden. <sup>1)</sup>

3. Absatz :

Der Zinssatz von 10% ist für heutige Vergleichsrechnungen zu hoch. Es sollte nicht nur die kaufmännische Nutzungsdauer betrachtet, sondern auch der Umstand berücksichtigt werden, daß in den Jahren, in welchen die Kraftwerke bereits abgeschrieben, aber doch noch eingesetzt sind, die Kernkraftwerke wesentlich wirtschaftlicher sein werden, als die Dampfkraftwerke.

Zu Seite 641. Absatz:

Kernkraftwerke reichen in ihrer Verfügbarkeit immer mehr an den Bereich der konventionellen Dampfkraftwerke heran, weshalb die Abstufung 75 % / 85 % zu ungünstig erscheint. Zum Vergleich seien die Werte der Verlässlichkeit von Kernkraftwerkstypen im Bericht der Diskussionsgruppe 4, Seite 31 angeführt. Die dort getroffene Feststellung, daß ein Kernkraftwerk aufgrund der Dauerlinie des Bedarfes nur mit 4000 Volllaststunden ausgelastet sein kann, gilt nicht generell sondern höchstens für die Zeit des Hineinwachsens des Werkes in den Bedarf. Sobald das Kraftwerk in die Deckung der jahreskonstanten Grundlast eingepaßt ist, wäre theoretisch selbst eine Einsatzdauer von 8760 Volllaststunden aus Bedarfssicht möglich.

Vorletzter Absatz:

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß durch Förderung österreichischen Urans der Uranpreis für österreichische Kernkraftwerke leichter zu begrenzen ist, als der Heizölpreis für österreichische Dampfkraftwerke.

Die Kosten für Wiederaufarbeitung und Endlagerung in der Höhe von 9 g/kWh sind zu hoch angesetzt; etwa die halben Werte oder noch geringere erscheinen realistischer.

Letzter Absatz:

Aus dem vorher Erwähnten ergibt sich, daß von der Elektrizitätswirtschaft auf heutiger Preisbasis ermittelte Gesteungskosten für Kernkraftwerke im Grundlastbetrieb (mit 35 - 40 g/kWh) um 10 - 20 g/kWh, und nicht wie in der Studie ausgewiesen nur um 3 g/kWh, günstiger sind.

<sup>1)</sup> Wie in der VDEW-Studie "Technische und wirtschaftliche Probleme bei der Stilllegung von Kernkraftwerken, Teil III" vom Mai 1974 angeführt.

Das Wort "Reservehaltungskosten" ist zu ersetzen durch "Kosten für Ergänzungsenergie".

#### Zu Seite 65

##### 1. Absatz:

Es sollte nicht "Verfügbarkeit in Zusammenhang mit den Betriebsstunden/a", sondern "Arbeitsausnutzung" heißen.

##### 2. Absatz:

Der "break-even point" der E-Wirtschaftsrechnung liegt bei weniger als 5000 Betriebsstunden/a<sup>1)</sup>). Auch auf andere Punkte wurde bereits hingewiesen.

#### Zu Seite 66

Die Risiken der Kernenergie sind eher kleiner als die Risiken bei Einsatz von z.B. Steinkohlekraftwerken, wie aus dem auf Seite 2 Punkt (25) zitierten US-amerikanischen Bericht hervorgeht. Die sozialen Kosten müßten daher auch bei den Wärmekraftwerken einer besonderen Studie zugeführt werden.

Zu den Tabellen sind die Bemerkungen bereits weitestgehend an den zugehörigen Textseiten 63-66 angebracht.

#### Zu Seite 72

##### Tabell e 5

sei vermerkt, daß zwar die Entschwefelungskosten für die ölgefeuerten Dampfkraftwerke mit 6g/kWh ausgewiesen wurden, jedoch - soweit bekannt- in Europa noch kein großmaßstäblich in die Praxis eingeführtes Rauchgasentschwefelungsverfahren vorhanden ist.

Kostenschätzungen für die BRD werden z.B. auf Seite 12 in der von der VGB 1974 herausgegebenen "Systemanalyse Entschwefelungsverfahren" gemacht. Anhaltswerte aus Angeboten werden für 4000 Vollast-Benutzungsstunden im Jahr genannt : Randbedingungen : 2,8% S im Öl, 83% Entschwefelungsgrad, Rauchgasaufheizung bei "nassen" Verfahren auf max. 140°C, garantierte Betriebsmittelverbräuche, Deponie- und Transportkosten von 50 DM/t Produkt, 50% Reserve für den Sorptionsteil (nur bei 100MW-Werken) für 100 MW 1,9 bis 3,8 Dpf/kWh (entsprechend 80 bis 160 DM/t Öl) und für 600 MW 1,3 bis 2,2 Dpf/kWh (entsprechend 55 bis 95 DM/t Öl).

<sup>1)</sup> Einschlägige Rechnungen ergeben sogar Werte unter 4000 h/a.

Zu Seite 74Tabelle 7

unter (3) sollte  $0,800 \times 10^9$  kWh stehen.

Zu Seite 76 und Seite 77Abbildung 1

Wird die Rechnung für die zusätzliche Stromerzeugung des Kernkraftwerkes (über 6600 h/a hinausgehend) so durchgeführt wie in Tabelle 7, daß also je kWh 62g für "Reservehaltungskosten" ausgewiesen werden, dann dürfte das Diagramm für die Energieerzeugungskosten der Kernkraftwerke in Abhängigkeit von der Betriebsstundenzahl/a keinen Sprung aufweisen, ebenso die Abbildung 2.

Zu Seite 78

Im wesentlichen wurden die Bemerkungen dazu bereits in den vorhergehenden Punkten gemacht. Hervorgehoben sei nochmals, daß auf dem Uransektor durch österreichisches Uran leichter der internationalen Preispolitik zu entgehen ist als auf dem Sektor der fossilen Brennstoffe, insbesondere Öl.

Zu Seite 79 und Seite 80

Auch dazu wurden bereits in Zusammenhang mit den vorhergehenden Punkten Bemerkungen angebracht. Sparen an fossilen Brennstoffen kann u.U. einen noch größeren Zuwachs an Strombedarf bringen. Würde z.B. die Niedertemperaturwärme z.T. durch Sonnenenergie abgedeckt werden, so würden voraussichtlich zu deren Ergänzung Wärmepumpen oder gar elektrische Heizungen installiert werden müssen. Gerade ein teilweiser Übergang auf diese beispielhaft angeführte Methode würde den Strombedarf wesentlich erhöhen, d.h. zum rascheren Bau weiterer Kraftwerke führen.

2 Beilagen

## Aus der Broschüre "Zur Sicherheit der Endlagerung radioaktiver Abfälle im Salzbergwerk ASSE II"

Ergebnisse des meßtechnischen Überwachungsprogramms, daß das Grubengebäude gerade in dem Teil, in dem die Abbaukammern auf den oberen Sohlen der inneren südlichen Salzflanke relativ nahe an den Rand des Salzsattels heranreichen (vgl. Abb. 2), besonders standfest ist.

### 4.3 WASSEREINBRUCH

Im Kapitel 2.4 wurde ausgeführt, daß sich im Jahre 1906 auf der Schachanlage Asse I ein Wassereinbruch ereignete, als dessen Folge das Grubengebäude aufgegeben werden mußte und vollief. Die Ursache dieses Wassereinbruchs war ein unsachgemäßer Abbau von Kalisalzen sehr dicht unter der Oberfläche des Salzsattels, der dort in Unkenntnis der damit verbundenen hydrologischen Gefährdung betrieben wurde. Im Salzbergwerk Asse II wurden Kalisalze nur tief im Sattelkern abgebaut. Seit 1964 ruht sogar jeglicher Abbau (vgl. Kapitel 2.4). Neue Strecken und andere Grubenräume für Einlagerungszwecke werden nur im inneren Bereich des Salzsattels hergestellt. Ein Wassereinbruch wie auf der Schachanlage Asse I ist hier somit ausgeschlossen.

Entgegen anderslautenden Quellen hat sich auf der

Schachanlage Asse III in deren kurzer Lebensdauer von 1921 bis 1925 weder ein Wasser- noch ein Laugeneinbruch ereignet. Lediglich in einer Untersuchungsstrecke auf der 725-m-Sohle war ein geringfügiger Laugenzufluß aus dem Carnallit-Lager angetroffen worden, der zur Abriegelung dieser Untersuchungsstrecke führte. Der eigentliche Grund zur Stilllegung der Schachanlage Asse III war jedoch rein wirtschaftlicher Natur (vgl. Kapitel 2.4), da die Kaliquoten, welche die Förderung von Kalisalz für die einzelnen Bergwerke im Rahmen eines Reichskaliwirtschaftsgesetzes festlegten, von stillzulegenden Schachanlagen auf Produktionsbetriebe übertragen werden konnten. Nach der Stilllegung lief der Schacht Asse 3 infolge fehlender Wartung von oben her voll Wasser. Da der in Betrieb befindliche Schacht Asse 2 durch einen neuen Ausbau vollkommen abgedichtet ist (vgl. Kapitel 5.1), außerdem laufend kontrolliert und gewartet wird, ist auszuschließen, daß er wie der Schacht Asse 3 voll Wasser laufen kann.

Ein Wassereinbruch in das Salzbergwerk Asse II könnte somit nur durch einen gebirgsmechanisch bedingten Störfall verursacht werden. Wie im Kapitel 4.2 dargestellt wurde, ist ein solcher Störfall jedoch im höchsten

Maß unwahrscheinlich. Trotzdem sollen hier rein theoretisch die Folgen betrachtet werden, die ein durch einen gebirgsmechanisch bedingten Störfall verursachter Wassereintritt in das Grubengelände haben würde.

Aus dem Betrieb von Aussolanlagen sowie aus Beispielen vollgelaufener Salzbergwerke ist bekannt, daß das zufließende Süßwasser so lange Salz auflöst, bis es daran gesättigt ist und danach jegliche weitere Lösefähigkeit verliert. Ähnlich wäre es auch bei einem Wassereintritt in das Salzbergwerk Asse. Das Wasser würde zu den tiefsten Stellen des Grubengebäudes laufen und sich auf dem Weg dorthin aufkonzentrieren und an Salz sättigen. Unterstützt würde dieser Vorgang weiterhin durch den Dichteunterschied zwischen Süßwasser und Salzlösung, wobei die dichtere Salzlösung nach unten absinken würde.

Wichtig für die Betrachtung dieses theoretischen Falls ist die zufließende Wassermenge. Um diese abzuschätzen, kann man sämtliche einzelnen Wasserzuflüsse addieren, die bei den Abteufarbeiten im Schacht Asse 2 in den Jahren 1906 bis 1908 (vgl. Kapitel 2.4) in allen Deckgebirgsschichten von der Tagesoberfläche bis zum Salzspiegel angetroffen und nacheinander abgedichtet

wurden und die sich in ihren Schüttungsmengen gegenseitig beeinflussen. Man kommt so rein rechnerisch zu einem Gesamtzufluß von 4360 m<sup>3</sup> pro Tag, der mit Sicherheit zu hoch veranschlagt ist. Diese ehemaligen Zuflüsse sind jedoch durch den Schachtausbau vollkommen abgedichtet (vgl. Kapitel 5.1).

Berechnungen mit einem hypothetischen Zufluß von 5000 m<sup>3</sup> pro Tag haben gezeigt, daß die Lösung in jedem Niveau des Grubengebäudes Sättigungskonzentration erreicht haben würde, lange bevor der von unten aufsteigende Flüssigkeitsspiegel zur nächsthöheren Sohle gelangte. Bei dem großen Volumen des Grubengebäudes würde es 3,3 Monate dauern, bis mit dem oben genannten Zufluß von 5000 m<sup>3</sup> pro Tag die 750-m-Sohle überflutet wäre. Das gesamte Grubengebäude wäre sogar erst nach knapp 28 Monaten, also nach über 2 Jahren, vollgelaufen. In einer Normalkammer wäre der Sättigungsgrad jedoch bereits nach sechs Tagen auf einen Wert von über 90% angestiegen, was der Salzlösung ihr Lösungsvermögen im wesentlichen nehmen würde. Die Beeinträchtigung der Standfestigkeit des Grubengebäudes durch diesen hypothetischen Wassereintritt wäre somit minimal.

Selbst wenn ein Satzpfeiler zwischen zwei Kammern (vgl. Kapitel 2.5 und Abb. 5) durch die Auflösungs Vorgänge von beiden Seiten her so lange angegriffen werden würde, bis der Zufluß Sättigungskonzentration erreicht hätte, so würde die Pfeilertragfähigkeit nur um maximal 15% herabgesetzt, was die Standsicherheit nur unwesentlich beeinflussen würde. Dieser Effekt würde durch den hydrostatischen Gegendruck der Salzlösung in der Kammer zu einem Teil sogar wieder ausgeglichen. Das Grubengebäude als Ganzes würde also selbst bei einem Wassereinbruch seine Standfestigkeit nicht verlieren.

Der Wassereinbruch ist für das Salzbergwerk Asse als Störfall maximal denkbaren Ausmaßes definiert worden. Wie in den obigen Ausführungen dargelegt wird, könnte eine großräumige Zirkulation der Salzlösung nicht auftreten. Durch das Verschließen der Lagerkammern wird der Kontakt der eingelagerten Abfälle mit der Salzlösung erschwert. Wenn es trotzdem zu einem solchen Kontakt käme, würden wegen der Verfestigung der Abfälle Radionuklide nur langsam ausgelaugt werden. Freigesetzte Radionuklide könnten sich nur durch eine langsame Diffusion in einer NaCl-gesättigten Lösung bewe-

gen. Für den Aktivitätstransport durch diese Diffusionsvorgänge läßt sich für einen Zeitraum von ca. 10000 Jahren eine Distanz von einigen hundert Metern abschätzen. Eine Gefährdung des Grundwassers und damit des Biozyklus durch die eingelagerten Abfälle ist somit selbst beim Eintreten des größten anzunehmenden Störfalls ausgeschlossen.

#### 4.4 GEFÄHRDUNG DURCH BENACHBARTE BERGWERKSANLAGEN UND BOHRLÖCHER

In den Kapiteln 2.4 und 4.3 wurde ausgeführt, daß sich im Jahre 1906 wegen unsachgemäßen Abbaus auf der Schachanlage Asse I ein Wassereinbruch ereignete, der zur Aufgabe dieses Salzbergwerks führte. Um den der Schachanlage Asse II am nächsten gelegenen Punkt des Grubengebäudes Asse I legte die Bergbehörde 1915 einen Sicherheitspfeiler von 450m Radius fest, in den hinein von der Schachanlage Asse II aus keine Grubenbaue vorgetrieben worden sind. Da außerdem ein Niveauunterschied zwischen den Grubenbauen beider Anlagen besteht, beträgt der tatsächliche räumliche Sicherheitsabstand sogar 550m.

Zu diesem voll ausreichenden Sicherheitsabstand tritt

B e m e r k u n g e n z u  
"Informationskampagne Kernenergie"

B E R I C H T

der

Diskussionsgruppe 9

ABWÄRMEPROBLEMATIK

Zu Seite 11. Absatz :

Unter Abwärmeleistung  $L_a$  sind sämtliche Verluste enthalten, also z.B. nicht nur die an Kühlwasser abzugebende Abwärme, sondern auch bei Dampfkraftwerken die über den Kamin abzugebende Rauchgaswärme (Abgasverlust).

2. Absatz :

Die angegebenen Wirkungsgrade stellen einen Kompromiß in Richtung billigster Stromerzeugungskosten dar. Würde z.B. der Brennstoff noch teurer werden, dann würden voraussichtlich auch durch höhere Drücke und Temperaturen höhere Wirkungsgrade angestrebt werden.

Für die in Kraftwerken derzeit eingesetzten Gasturbinenanlagen ist mit Wirkungsgraden von etwa 28% zu rechnen. Nicht selten werden heute Gasturbinen in Kombination mit Dampfkraftanlagen verwendet, um den Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerkes noch etwas gegenüber Dampfkraftanlagen zu erhöhen (z.B. Kraftwerk Peisching der NEWAG sowie das in Bau befindliche Blockkraftwerk der WSTWEW).

Die Abwärmeleistung konventioneller thermischer Kraftwerke enthält u.a. auch die Rauchgasverluste. Von den 5000 MW werden nur ca. 4.300 MW an Kühlwasser abgegeben.

Zu Seite 21. Absatz :

Wie auf Seite 10 erwähnt, sollte neben Donau und Inn auch die Drau genannt werden.

Es wird immer üblicher, Kernkraftwerke mit einer elektrischen Blockleistung von 1200 - 1300 MW zu errichten. Mit 10°C Aufwärmspanne sind dann etwa 60 m<sup>3</sup>/s an Kühlwasser erforderlich.

Aus dem uns bekannten Bericht der "Eckel-Studie" liegt das mittlere Niederwasser der Donau in Wien-Nußdorf (Jahresreihe 1893-1972) im Dezember bis Februar bei zwischen 940 bis 990 m<sup>3</sup>/s, für die gleichen Monate und Jahresreihe das Inn-NW bei Schärding zwischen 230 bis 250 m<sup>3</sup>/s.

2. Absatz :

Im Ausland wird zwar relativ oft eine "Temperaturerhöhung des strömenden Wassers" von 3°C als zulässig erachtet, jedoch gibt es auch andere Werte. Z.B. Frankreich 7 - 9°C, BRD: 5°C bei sommerwarmen Gewässern etc.

Letzter Absatz :

Welche Kraftwerksleistung in Österreich noch mit Kühlwasser aus Inn und Donau

betrieben werden darf, wird erst nach genaueren Rechnungen und Untersuchungen sowie nach der mit Bayern zu treffenden Regelung über die Aufwärmung der Grenzgewässer genau festzustellen sein.

Zu Seite 3

2. Absatz :

Sobald bei Niederwasserführung eine Flußwasserkühlung nicht mehr zugelassen wird, werden Kühltürme vorzusehen sein. Um die Wärmekapazität der Flußläufe bei größeren Wasserführungen besser auszunützen, wäre eine kombinierte Kühlart anzustreben, z.B. geschlossener Kühlkreislauf bei Niederwasserführung und zumindest teilweiser Ablauf-Kühlturbetrieb oder gar reine Flußwasserkühlung bei größeren Wasserführungen.

Verdunstungsverluste treten, allerdings in etwas unterschiedlicher Größe, sowohl bei Kühltürmen als auch bei Flußwasserkühlung auf (Abkühlung des Flusses durch Verdunstung).

3. Absatz :

Hier gilt die gleiche Bemerkung, die bereits als erste Bemerkung zum 2. Absatz gegeben wurde.

Zu Seite 4

1. Absatz :

Bei 3.300 MW elektrischer Leistung und einem Wirkungsgrad von 40% ist die thermische Gesamtleistung von Dampfkraftwerken rd. 8.300 MW, bei Kernkraftwerken mit 33% Wirkungsgrad 10.000 MW. 40% erscheint als Nettowirkungsgrad etwas zu groß für DKW.

Die Differenz in der abzuführenden Wärmemenge ist somit 1700 MW wobei die Differenz in der abzuführenden Kühlwasserwärme noch größer ist, da Dampfkraftwerke u.a. auch Rauchgasverluste haben.

2. Absatz :

Gemäß dem Bericht "Allgemeine Abwärmeprobleme bei Wärmekraftwerken" der Abwärmekommission des VGB ergeben sich bei Übergang von Frischwasserkühlung zu Kühlturmkühlung (Naßkühlturm) höhere Baukosten von etwa 6% und Einbußen im Gesamtwirkungsgrad um rd. 6% (Wirkungsgradbezugspunkt:100%). Die spezifischen Kosten für die erzeugte kWh steigen dadurch um rd. 7,5%.

3. Absatz :

Blockleistungen von 1200 - 1300 MW werden immer üblicher.

Letzter Absatz :

Sehr wesentliche Temperatur- und Drucksteigerungen sind bei den heute üblichen Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren zwar nicht zu erwarten, doch wären relativ geringe Steigerungen noch möglich. Es gibt bei einigen Kernkraftwerken nicht nur fossil beheizte Dampfüberhitzer, sondern auch nuklear beheizte, z.B. bei wassergekühlten Reaktortypen sowie bei russischen gas- oder natriumgekühlten Reaktoren.

Zu Seite 52. Absatz :

Der Korrekturfaktor  $a$  hängt auch von der Anzahl der Vorwärmstufen und der gewählten Zwischenüberhitzung (Zwischentrocknung) ab.

3. Absatz :

Nicht nur bei Hochtemperaturreaktoren, sondern auch mit natriumgekühlten Reaktoren sind höhere Wirkungsgrade zu erreichen.

Es ist nicht damit zu rechnen, daß Hochtemperaturreaktoren mit Blockleistungen von 1000 - 1300 MW in den nächsten Jahren gebaut und daraufhin so erprobt werden, daß bereits das 3.österr.Kernkraftwerk mit einem derartigen Reaktor ausgerüstet werden könnte.

Hochtemperaturreaktoren haben verschiedenartigen Brennstoff. Der im Bericht beschriebene entspricht dem Kugelhaufenreaktor. Der Hochtemperaturreaktor Fort St.Vrain hat dagegen prismatische Brennelemente mit eingebauten Brennstäben.

Zu Seite 61. Absatz :

Gasturbinen großer Leistung für Hochtemperaturreaktoren bedürfen ebenfalls noch einer gewissen Entwicklung. Sie werden eventuell zusammen mit dem Reaktor und den übrigen Komponenten des Primärkreislaufes in eine Sicherheitshülle, jedoch nicht in das Innere des Reaktorgefäßes eingeschlossen.

Gesamtwirkungsgrade für Strom und Fernwärme bis zu 80% können natürlich nur dann erreicht werden, wenn ein sehr großer Teil der Wärme durch industrielle

Prozesse oder in Fernheizsystemen genutzt werden kann.

Bei der derzeitigen österreichischen Struktur sind derart große Koppelungen und damit verbundene Wirkungsgradverbesserungen jedoch kaum zu erwarten.

Zu Seite 8

1. Absatz :

Das Kondensatorkühlwasser, das den größten Teil der Abwärme abführt, wird keinesfalls mit 40°C in den Fluß zurückgeleitet. Für das Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld wurde vorgeschrieben, daß die maximale Einleittemperatur 30°C beträgt. Gewährleistet dadurch, daß bei Flußtemperaturen über etwa 17°C Donauwasser dem aufgewärmten Kühlwasser vor dem Rücklauf zugemischt wird. Bei der normal für GKT gegebenen Aufwärmspanne von 12-13°C liegt die Einleittemperatur wesentlich darunter, im Winter z.B. bei etwa 13-17°C.

2. Absatz :

Verlustwassermengen sind nicht nur bei Kühlturbetrieb in Betracht zu ziehen, sondern auch durch die Verdunstung von Flußwasser bei Flußwasserkühlung.

Letzter Absatz :

Warmwasserfahnen treten besonders bei größeren Flußläufen sehr häufig auf. Sie sind dann wesentlich länger als einige 100 Meter (siehe Beilage 1).

Zu Seite 9

2. Absatz :

Die Länge der Abkühlstrecke hängt von vielen Parametern ab, von denen etliche im 3. Absatz angeführt sind. Globale Angaben für die Abkühlstrecke sind daher sehr schwierig.

Zu Seite 10

5. Absatz :

Bezüglich der zulässigen Aufwärmung von Flüssen wurde bereits eine Bemerkung zu Seite 2, 2. Absatz gemacht.

6. Absatz :

Die zusätzliche Belastbarkeit von Donau und Inn für österreichische Zwecke wird sehr stark auch davon abhängen, welche Regelung mit Bayern über die Nutzung der Grenzgewässer getroffen wird.

Zu Seite 11Drittletzter Absatz :

Bezüglich der zur Abkühlung erforderlichen Flußstrecke wird auf die Bemerkung zu Seite 9, 2. Absatz verwiesen. Bei 422 m<sup>3</sup>/s würden sich als Aufwärmung der Donau durch das Kernkraftwerk Zwentendorf nach Durchmischung ca. 0,8°C ergeben. Die Jahresmaxima der Wassertemperatur traten bisher an der Donau ausschließlich in den Monaten Juli - August auf. Abflüsse unter 600 m<sup>3</sup>/s wurden seit 1893 jedoch nur in den Monaten Oktober bis März registriert, so daß der Versuch mit einer Wasserführung von 550 m<sup>3</sup>/s bei Donauwassertemperaturen über 20°C eine kaum mögliche und wahrscheinlich nur theoretisch interessante Variante darstellt (aus dem wasserwirtschaftlichen Bescheid).

Die Aufwärmung wird daher weniger als 0,7°C bei 550 m<sup>3</sup>/s und einer Aufwärmspanne von 11°C betragen.

Vorletzter und letzter Absatz :

Dazu wurden bereits weiter vorne Bemerkungen gegeben. Es wären jedenfalls noch genauere Untersuchungen erforderlich, inwieweit Donau und Inn noch besser für Zwecke der Kraftwerkskühlung genutzt werden könnten.

Zu Seite 123. Absatz :

Legt man für die Drau bei Niederwasser eine maximale Aufwärmspanne von 3°C zugrunde, dann sind für große Kernkraftwerksblöcke Kühltürme notwendig.

Letzter Absatz :

Zur "Zusammenfassung" gelten die bereits zum vorstehenden Text gegebenen Anmerkungen.

Generell zu "9.3. Zur Frage der Abwärmewirkung auf das Flußökosystem Donau". Dazu kann im allgemeinen nicht viel bemerkt werden. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß offenbar in anderen Ländern, z.B. in Frankreich, andere Ergebnisse gewonnen wurden, weil dort z.T. größere Flußaufwärmungen zugelassen werden.

Zu Seite 15Letzter Absatz :

Maximale Einleittemperatur 30°C.

Zu Seite 15 unten und Seite 16 oben:

Anzustreben wäre bei größeren Wasserführungen eine bessere Nützung der Flüsse für Kühlzwecke. Siehe dazu 1. Bemerkung zu Seite 3, Absatz 2.

Zu Seite 16Mitte :

Über die Verteilung des GKT-Kühlwassers wird auf die Versuche von Prof. Simmler, TU-Graz hingewiesen. Vereinfacht dargestellte Resultate in Beilage 1.

Zu Seite 17Oben :

Grundsätzlich bestünde die Möglichkeit, Sauerstoff (Luft) dem aufgewärmten Kühlwasser zuzuführen, z.B. bei Überläufen. Die Aufwärmung müßte daher nicht in jedem Fall von einem Sauerstoffverlust begleitet sein. Bei Messungen, die im Auslaufbauwerk im KW-Donaustadt und im KW-Theiß durchgeführt wurden, konnte bereits bewiesen werden, daß der Sauerstoffgehalt sich immer im Bereich der vollen Sättigung befand. Dieser Umstand ist auch besonders wichtig, weil er nicht im Labor, sondern unmittelbar in der Donau (sozusagen im Gebrauchszustand) vorgenommen wurde.

Zu Seite 19Mitte :

Die vielen Kliranlagen, die nun auch in Orten entlang der Donau errichtet werden, sowie sonstige Wasserreinigungsanlagen, sollten dazu beitragen, daß das Gütebild der Donau eher verbessert als verschlechtert wird.

Zu Seite 21Mitte :

Würde die "Energilücke" nur durch kalorische Kraftwerke mit Fossilbrennstoffen geschlossen werden, dann würde dadurch der Devisenhaushalt sehr stark zusätzlich belastet werden.

Letzte vier Absätze :

Das Uran reicht jedenfalls wesentlich länger als die fossilen Brennstoffe, insbesondere bei Einsatz der Brutreaktoren, weshalb nicht von einer kurzlebigen Energietechnologie gesprochen werden kann.

Die Fragen der Zwischenlagerung von Brennelementen wie auch von radioaktiven

Abfällen können als gelöst angesehen werden.

Die Wiederaufarbeitung des Brennstoffes ist ebenfalls im industriellen Maßstab bereits durchgeführt. Derzeit geht es darum, Kapazitätsengpässe zu überbrücken.

Auch die Frage der Endlagerung von radioaktivem Abfall kann grundsätzlich als gelöst betrachtet werden. Die definitive Lösung muß jedoch für Österreich frühestens für die 90-er Jahre vorgesehen werden.

Zu Seite 37

2. Absatz :

Die Temperatur, mit der das Kühlwasser in den Fluß eingeleitet wird, hängt von der Jahreszeit ab. Davon wurde bereits in der Bemerkung zu Seite 8, 1. Absatz hingewiesen. Die 30°C sind die zulässige Einleittemperatur.

Letzter Absatz :

Wirkungsgradverlust und Kühlwasser-Temperaturerhöhung hängen nicht linear zusammen, doch können in etwa die angegebenen Werte als Durchschnitt gelten.

Zu Seite 38

1. Absatz :

Es besteht auch bei den für Österreich in Aussicht genommenen Leichtwasserreaktoren grundsätzlich die Möglichkeit, Prozeßwärme (Prozeßdampf) bis zu etwa 250°C abzugeben. Durch derartige Maßnahmen kann die Abwärme zum Teil verringert werden und der Gesamtwirkungsgrad angehoben werden.

2. Absatz :

Die Wirtschaftlichkeit der Fernheizung aus Kernkraftwerken hängt vor allem auch von den Preisen fossiler Brennstoffe ab, die ansonsten bei einer konventionellen Fernheizung zum Einsatz kommen. Steigen derartige Brennstoffpreise noch, so könnte z.B. die teilweise Fernheizung von Linz und Umgebung aus dem 2.österr. Kernkraftwerk in den Bereich der Wirtschaftlichkeit rücken. Vorlauftemperatur ev. 30-160°C.

unten :

und

Zu Seite 39 oben :

Es sei auch in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß die Kühlwassereinleit-

-(und Ableit-) Temperaturen zur Winterszeit, wo vielleicht die landwirtschaftliche Nutzung der Abwärme besonders interessant wäre, niedrig sind (etwa 13-17°C).

Zu Seite 40

2. Absatz :

An den Stellen der Kühlwassereinleitungen in Flüssen wird nicht selten eine "Ansammlung" von Fischen beobachtet, weshalb u.a. nicht ganz geklärt erscheint, ob das Aufwärmen der Flüsse in jedem Fall eine Beeinträchtigung des Fischbestandes bedeutet.

3. und 4. Absatz :

Zur "Zusammenfassung" gelten die bereits weiter oben gegebenen Bemerkungen.

Zu den Seiten 42 und 43

Zu den Grenzwerten der thermischen Belastung wurde bereits ein Kommentar zu Seite 2, 2. Absatz gegeben.

Da Niedrigwasserführungen relativ häufig im Winter auftreten, erscheint für österreichische Verhältnisse besonders überprüfenswert, ob die russische Regelung mit einem Temperaturzuwachs bis zu 5°C im Winter auch für Österreich in Anwendung gebracht werden könnte.

Zur BRD sei vermerkt, daß in Bayern die Absicht besteht, die Donau als "sommerwarmes Gewässer" bis zu 5°C aufzuwärmen.

Zu Seite 45ff

Zur Zusammenfassung gelten die bereits gegebenen Bemerkungen.

Im besonderen sei erwähnt :

Zu Seite 45

Letzter Absatz :

Hauptsächlich wird die Abwärme über den Kondensator der Dampfturbine abgeführt. Über Naßkühltürme wird die Abwärme zum Teil durch Verdunstung, zum Teil durch Konvektion an die Atmosphäre abgegeben. Sollte auch die Zusatzwassermenge, welche für den Betrieb von Naßkühltürmen erforderlich ist, nicht verfügbar sein, dann wären Trockenkühltürme einzusetzen. Diese verursachen wegen schlechteren Wärmeüberganges einen ungünstigeren Wirkungsgrad. Außerdem sind ihre Errichtungskosten noch höher als diejenigen von Naßkühltürmen.

Zu Seite 46

2. Absatz :

Die Maximaltemperatur nach vollständiger Durchmischung mit dem Flußwasser ist gemäß Verordnung des BMfLuF vom 5.5.77 25°C.

Zu Seite 48

Oben :

Durch die Wasserkraftnutzung von Inn und Donau und damit gegebene geringere Verwirbelung der Wasserenergie im Flußlauf, wird ein Effekt in Richtung geringerer Flußwassertemperatur erzielt, der allerdings durch die größeren Oberflächen und geringeren Fließgeschwindigkeiten im Staurenbereich zum Teil wieder kompensiert wird.

Zu Seite 49

Oben:

Die gesamten zusätzlichen Investitionen in Zusammenhang mit einem Kühlturbetrieb betragen bis zu 10% der Anlagekosten, erstrecken sich jedoch nicht nur auf den Kühlturm, sondern auf viele andere Anlagenteile.

Mitte :

und Seite 50

Auf den guten Abscheidegrad der in moderne Kühltürme einzubauenden Tropfenfänger wird auf Seite 49 hingewiesen. Dadurch sind die in der Mitte der Seite genannten Umweltbeeinflussungen wie Glatteis- und Nebelbildung sowie die in weiterer Folge genannten synergistischen Effekte (z.B. auf Seite 50, Mitte) minimal.

Zu Seite 50

Unten :

Würde die Kühlwassertemperatur z.B. für Heizzwecke angehoben werden, dann ergäbe sich eine Wirkungsgradverringerung für die Stromerzeugung. Wird jedoch die Fernwärme im wesentlichen mit Anzapfdampf erzeugt, dann vergrößert sich in jedem Fall der Gesamtwirkungsgrad.

Zu Seite 51

Durch Einleitung aufgewärmten Kühlwassers in die Donau, kann deren Vereisung reduziert und die Anzahl der schiffbaren Tage erhöht werden. Ebenso reduzieren sich Maßnahmen zur Eisfreihaltung.

### BEILAGE

49 Bedeutet die Zwischenlagerung verbrauchter Brennelemente im Kraftwerk eine weitere zusätzliche Strahlenbelastung für die Umgebung?  
?

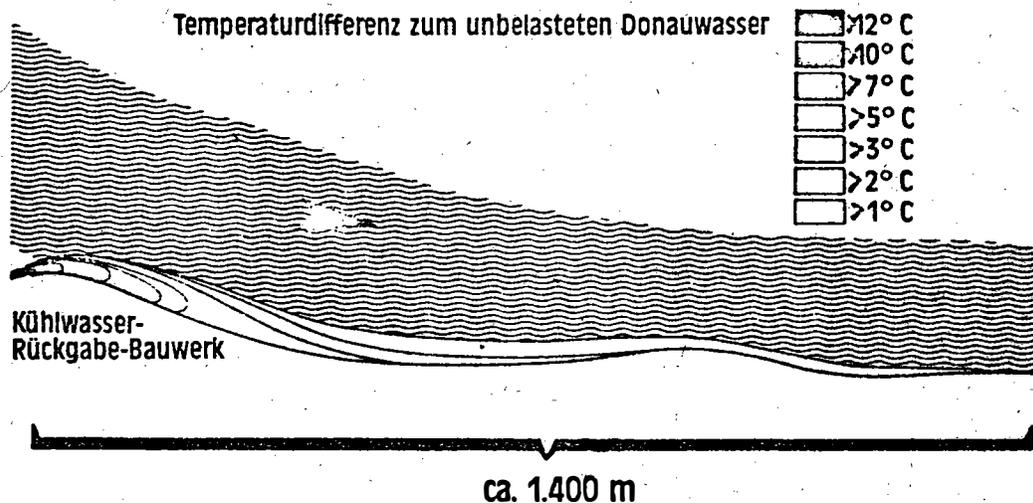
Die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente im Reaktorgebäude ist auf jeden Fall notwendig, da diese erst nach einem Zeitraum von mehreren Monaten transport ähig werden. Die Zwischenlagerung wird in den Betriebsbewilligungen bereits berücksichtigt, wobei die behördlich festgelegten Abgaberraten an Radioaktivität in gasförmigem oder flüssigem Zustand nicht überschritten werden dürfen und somit keine zusätzliche Belastung für die Umgebung bedeuten. ■

## Kernenergie und Umwelt

*Umweltbelastung durch Abwärme*

50 Welche Aufwärmung der Donau ist durch die Abgabe des erwärmten Kühlwassers zu erwarten?  
?

Nach Durchmischung des im Kernkraftwerk Tullnerfeld verwendeten Kühlwassers mit dem Donauwasser beträgt die Aufwärmung bei normaler Wasserführung rund 0,3° C, bei extremem Niedrigwasser rund 0,7° C.



Wassertemperaturverlauf in der Donau nach der Kühlwassereinleitung aus dem Kernkraftwerk Tullnerfeld.

# **Die Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke**

## **Teil 1 Der Entsorgungsplan für GKT, GKS und GKX**

**Bericht des Arbeitskreises  
Kernbrennstoff und radioaktiver Abfall**

**Wien, im Oktober 1976**

## VORBEMERKUNGEN

Anfang 1975 wurde von der Österreichischen Elektrizitätswirtschaft der Arbeitskreis "Kernbrennstoff und radioaktiver Abfall" gegründet. In diesem Arbeitskreis sind folgende Gesellschaften vertreten:

- ÖSGAE (Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie Ges.m.b.H.)
- GKT (Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld Ges.m.b.H.)
- GKS (Gemeinschaftskernkraftwerk Stein Ges.m.b.H.)
- KKWP (Kernkraftwerk Planungsgesellschaft m.b.H.)

Als Beobachter haben Vertreter des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz sowie des Bundesministeriums für Handel, Gewerbe und Industrie teilgenommen.

Dieser Arbeitskreis hatte die Aufgabe, einen Bericht über die Entsorgung der österreichischen Kernkraftwerke zu erstellen. Grundlage dieses Berichtes sind die Kernkraftwerksprojekte

- GKT (Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld)
- GKS (Gemeinschaftskernkraftwerk Stein)
- GKX (3. Gemeinschaftskernkraftwerk, Standort noch nicht festgelegt).

Im ersten Teil des Berichtes (Entsorgungsplan für GKT, GKS und GKX) werden der Entsorgungsplan für diese Kernkraftwerke und die dazu notwendigen Maßnahmen, Kosten und Termine dargelegt. Es ist auch der Fall einbezogen, daß nur GKT errichtet und betrieben wird. Hierbei wird hypothetisch unterstellt, daß die Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente nicht möglich ist.

Der zweite Teil des Berichtes (Allgemeine Darstellung der Thematik der Entsorgung) behandelt im Detail die gesamte Thematik der Entsorgung unter Berücksichtigung internationaler Untersuchungen und Lösungen.

## INHALTSVERZEICHNIS - TEIL 1

	<u>Seite 1</u>
1. ZUSAMMENFASSUNG	1
2. KOORDINIERTES AUSBAUPROGRAMM DER ÖSTER- REICHISCHEN ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT - ENERGIEPLAN DER BUNDESREGIERUNG	7
3. ANFALL VON RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN	7
3.1 Schwach- und mittelaktive Abfälle	8
3.2 Hochaktive Abfälle	8
3.3 Abgebrannte Brennelemente	9
4. MASSNAHMEN ZUR ENTSORGUNG	9
4.1 Schwach- und mittelaktive Abfälle	10
4.2 Abgebrannte Brennelemente, hochaktive Abfälle	11
4.3 Wiederaufarbeitung	12
5. LAGER FÜR BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVE ABFÄLLE	13
5.1 Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle	13
5.1.1 Kraftwerksinternes Lager	14
5.1.2 Lager der ÖSGAE in Seibersdorf	14
5.1.3 Endlager in geologischen Formationen	14
5.2 Lager für abgebrannte Brennelemente	15
5.2.1 Kraftwerksinternes Brennelement-Lagerbecken	15
5.2.2 Externes Brennelement-Lagerbecken	15
5.3 Lager für hochaktive Abfälle	16
5.3.1 Lager als Ingenieurbau (Obertaglager)	17
5.3.2 Endlager in geologischen Formationen	17

	<u>Seite</u>	
6.	KOSTENSCHÄTZUNG	18
6.1	Erweiterung des kraftwerksinternen Lagerbeckens bei GKT	18
6.1.1	Konventionelle Kapazitätsvergrößerung	18
6.1.2	Kompaktlagerung	18
6.2	Externes Brennelement-Lagerbecken	19
6.2.1	Brennelement-Lagerbecken am Standort GKT	19
6.2.2	Brennelement-Lagerbecken an einem kraftwerksexternen Standort	19
6.3	Konditionieranlage und Lager für schwach- und mittelaktiven Abfall	19
6.3.1	Verbrennungsanlage der ÖSGAE in Seibersdorf	19
6.3.2	Konditionieranlage und Lager der ÖSGAE in Seibersdorf	20
6.3.3	Endlager in geologischen Formationen	20
6.4	Lager für hochaktive Abfälle	20
6.4.1	Lager als Ingenieurbau (Obertaglager)	20
6.4.2	Endlager in geologischen Formationen	20
6.5	Gesamtkosten der Entsorgung (Preisbasis 1976)	21
7.	ORGANISATORISCHE UND RECHTLICHE FRAGEN	24
7.1	Beförderung radioaktiver Stoffe	24
7.2	Lagerung von radioaktiven Abfällen bzw. abgebrannten Brennelementen	25
7.2.1	Kraftwerksinterne Lagerung	25
7.2.2	Kraftwerksexterne Lagerung	25
7.2.2.1	Lagerung durch den Kraftwerksbetreiber	25
7.2.2.2	Lagerung durch einen Dritten	26
	VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Der Entsorgungsplan bezieht sich auf die Kernkraftwerke GKT (Gemeinschaftskernkraftwerk Tullnerfeld; Inbetriebnahme 1977/78), GKS (Gemeinschaftskernkraftwerk Stein; Inbetriebnahme 1985/86) und GKX (3. österreichisches Gemeinschaftskernkraftwerk, Standort noch nicht festgelegt; Inbetriebnahme 1990/91).

### 1.1 Schwach- und mittelaktive Abfälle

Die technischen Fragen der Konditionierung (Weiterverarbeitung in einen lagerfähigen Zustand) und Lagerung sind gelöst. Für Konditionierung und Lagerung liegen realisierbare Projekte der ÖSGAE vor, die zum Teil bereits in Ausführung begriffen sind. Die entsprechenden Anlagen werden zeitgerecht zur Übernahme der Abfälle von GKT und auch der beiden folgenden Kernkraftwerke bereitstehen.

### 1.2 Lagerung und Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente

Die laufenden Verhandlungen zum Abschluß von Verträgen zur Lagerung und Wiederaufarbeitung werden mit Nachdruck fortgeführt. Wegen des derzeitigen Kapazitätsengpasses bei den vorhandenen Wiederaufarbeitungsanlagen wird die kraftwerksinterne Lagerkapazität von GKT so erweitert, daß sie über die Mitte der 80er Jahre hinausreicht.

Vorsorglich wird außerdem ein Externes Brennelement-Lagerbecken baureif geplant, das alle während der kaufmännischen Lebensdauer von GKT (20 Jahre) anfallenden Brennelemente aufnehmen kann. Diese Art der Lagerung ist vielfach ausgeführt und erprobt. Mit entsprechenden zusätzlichen Maßnahmen ist auch der hypothetische Fall abgedeckt, daß eine Übernahme bzw. Wiederaufarbeitung der Brennelemente im Ausland nicht möglich ist.

### 1.3 Hochaktive Abfälle

Hochaktive Abfälle entstehen nur bei der Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente, welche im Ausland erfolgt. Die Rücknahme von hochaktiven Abfällen nach Österreich ist, falls überhaupt, frühestens zu Beginn der 90er Jahre zu erwarten. Für diesen Fall sind zeitgerecht die nötigen Vorkehrungen zu treffen.

### 1.4 Endlagerung

Für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen gibt es technisch realisierbare Lösungen. Weltweit wird die geologische Endlagerung als das sicherste Konzept angesehen. Voruntersuchungen zeigen, daß es in Österreich geeignete geologische Formationen gibt. Vordringliche Aufgabe ist die Auswahl und Genehmigung des Standortes eines geologischen Endlagers.

Für den Fall, daß das geologische Endlager nicht rechtzeitig zur Verfügung steht, werden vorsorglich Obertagelager baureif projektiert und gegebenenfalls errichtet.

### 1.5 Gesamtkosten der Entsorgung (Preisbasis 1976)

Bei der Berechnung der Gesamtkosten der Entsorgung wurden wegen der Unsicherheiten auf dem Wiederaufarbeitungssektor grundsätzlich zwei Fälle unterschieden:

#### Fall 1:

Es wird angenommen, daß die Übernahme, bzw. die Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente aus den österreichischen Kernkraftwerken im Ausland möglich ist.

#### Fall 1a:

Es wird angenommen, daß der Abtransport der Brennelemente von GKT zur Wiederaufarbeitung vor Mitte der 80er Jahre möglich ist. Damit erübrigt

sich bei Realisierung der Kompaktlagerung die Errichtung eines Externen Brennelement-Lagerbeckens. Für die Entsorgung von GKT, GKS und GKX entstehen dann gesamte Investitionskosten in Höhe von ..... ca. 2 Mrd. öS.

Der jährliche Betriebsaufwand für die erforderlichen Konditioniereinrichtungen und Lagerstätten beträgt in diesem Fall ..... ca. 60 Mio öS.

#### Fall 1b:

Es wird angenommen, daß der Abtransport der Brennelemente von GKT zur Wiederaufarbeitung ab Mitte der 80er Jahre nicht möglich ist. Daher ist in diesem Fall zusätzlich zur Kompaktlagerung ein Externes Brennelement-Lagerbecken zu errichten. Für die Entsorgung von GKT, GKS und GKX entstehen gesamte Investitionskosten in Höhe von ..... ca. 3 Mrd. öS.

Der jährliche Betriebsaufwand für die erforderlichen Konditioniereinrichtungen und Lagerstätten beträgt in diesem Fall ..... ca. 100 Mio öS.

#### Fall 2:

Es wird hypothetisch unterstellt, daß die Übernahme bzw. die Wiederaufarbeitung der Brennelemente aus den österreichischen Kernkraftwerken im Ausland nicht möglich ist. In diesem Fall ist nur GKT allein zu betrachten, da damit ein weiterer Ausbau der Kernenergie in Österreich in Frage gestellt ist. Diesfalls muß ein Externes Brennelement-Lagerbecken für die Langzeitlagerung der GKT-Brennelemente errichtet werden, das Endlager ist nur für schwach- und mittelaktive Abfälle auszulegen.

Für die Entsorgung von GKT entstehen damit gesamte Investitionskosten in der Höhe von ..... ca. 2,2 Mrd. öS.

Der jährliche Betriebsaufwand für die erforderlichen Konditioniereinrichtungen und Lagerstätten beträgt

in diesem Fall ..... ca. 100 Mio öS.

Durch Umlage dieser Gesamtkosten (Preisbasis 1976) auf die jeweils in den Kernkraftwerken erzeugte Gesamtenergie entsteht durch die Entsorgung eine Stromkostenbelastung für

Fall 1a in der Höhe von ..... ca. 1,2 g/kWh

Fall 1b in der Höhe von ..... ca. 2,2 g/kWh

den hypothetischen Fall 2 (für GKT allein) in der Höhe von ..... ca. 5,9 g/kWh.

#### 1.6 Kostendeckung

Die Kosten für die Entsorgung ihrer Kernkraftwerke trägt die österreichische Elektrizitätswirtschaft selbst.

#### 1.7 Maßnahmen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stehen folgende Probleme mit angegebener Verantwortlichkeit und Terminen

(Projektierungsbeginn / Beginn des Bewilligungsverfahrens  
Baubeginn / Inbetriebnahme)

zur Lösung an:

Aktivität	verantwortlich	Termine
Erweiterung des kraftwerksinternen Brennelement-Lagerbeckens von GKT (Kompaktlagerung)	GKT	<u>1976/1977</u> 1977/1979
Erstellung eines baureifen Projekts für ein Externes Brennelement-Lagerbecken	KKWP für GKT	<u>1976/1977</u> +
Weiterführung der Verhandlungen mit URG (United Reprocessors Ges.m.b.H.)	GKT	

Weiterführung der Verhandlungen mit der Projektgemeinschaft Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoff (PWK), BRD (Beteiligung)	GKT, KKWP für GKS	
Ausbau der Anlage zur Konditionierung und Zwischenlagerung von schwach- und mittelaktivem Abfall in Seibersdorf	ÖSGAE	<u>1977/1977</u> 1977/1982
Abschluß eines Vertrages GKT-ÖSGAE für die Konditionierung und Zwischenlagerung von schwach- und mittelaktivem Abfall	GKT-ÖSGAE	Vorvertrag bis Ende November 1976
Erstellung eines baureifen Projektes für ein Obertagelager für hochradioaktiven Abfall	KKWP für GKT und GKS	<u>1976/1977</u> +
Erstellung eines baureifen Projektes für ein geologisches Endlager für schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle	KKWP	<u>1976/1977</u> +
Abschluß eines Vertrages ÖSGAE mit künftiger Betriebsgesellschaft der Endlagerstätte über die Endlagerung aller radioaktiven Abfälle, die bei ÖSGAE gelagert oder konditioniert werden	ÖSGAE-N.N. +)	+)

+) ..... zum gegebenen Termin zu entscheiden.

Die genannten Termine sind im anschließenden Terminplan zusammengestellt.

# Terminplan zur Entsorgung

	1976	77	78	79	80	81	82	83	84
<b>Kompaktlagergestelle GKT</b>									
Projektierung		█							
Bewilligungsverfahren		█							
Bau		█	█						
Lagerung				█	█	█	█	█	█
<b>Externes BE-Lagerbecken</b>									
Projektierung		█	█						
Bewilligungsverfahren		█	█	█					
Bau				█	█	█	█	█	█
Betrieb								█	█
<b>Lagergebäude LLW-ÖSGAE</b>									
Bewilligungsverfahren		█	█	█	█				
Bau		█	█	█	█				
Betrieb									
		1	2	3	4				
		█	█	█	█				
		█	█	█	█				
		█	█	█	█				
<b>Verbrennungsanlage - ÖSGAE</b>									
Bewilligungsverfahren		█	█						
Bau		█	█	█					
Betrieb						█	█	█	█
<b>Konditionierungseinrichtung und Lager MLW - ÖSGAE</b>									
Projektierung		█	█						
Bewilligungsverfahren		█	█	█					
Bau				█	█	█	█	█	█
Betrieb								█	█
<b>Obertaglager für HLW</b>									
Projektierung		█	█						█
Bewilligungsverfahren		█	█	█					
Bau				█	█				
Betrieb									
<b>Geologisches Endlager</b>									
Projektierung		█	█	█	█				
Standortplanung		█	█						
Sondierbohrungen			█	█					
Bewilligungsverfahren				█	█	█	█	█	█
Kavernenausbau									█
Demonstrationseinlagerung									
Einlagerung									

Gebäude -  
Nr.

LLW (Low Level Waste = schwach aktiver Abfall), MLW (Medium Level Waste = mittelaktiver Abfall)

85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
<i>spätester Betriebsbeginn</i>															
<i>15 Lagergebäude</i>															
<i>Erweiterung entsprechend dem Bedarf</i>															

- 6 -

## 2. KOORDINIERTES AUSBAUPROGRAMM DER ÖSTERREICHISCHEN ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT - ENERGIEPLAN DER BUNDESREGIERUNG

Seit etwa 10 Jahren erstellen die Verbundgruppe und die Gruppe der Landesgesellschaften gemeinsam ein koordiniertes Ausbauprogramm für jeweils 10 Jahre, welches an die jeweilige Bedarfsentwicklung jährlich angepaßt wird.

Für Österreich ist, neben dem GKT, mit einer Leistung von 730 MWe (Inbetriebnahme 1977/78), das GKS mit einer Leistung von rund 1300 MWe (Inbetriebnahme 1985/86) vorgesehen. Dieses Ausbauprogramm entspricht auch dem Energieplan der Bundesregierung. Ein drittes Kernkraftwerk GKX, dessen Standort noch nicht festgelegt ist und dessen Leistung mit rund 1300 MWe angenommen wurde, (Inbetriebnahme 1990/91), wird in diesen Untersuchungen ebenfalls berücksichtigt (Abb.1).

Die nachfolgenden Überlegungen hinsichtlich des mengenmäßigen und zeitlichen Anfalles von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen basieren auf diesen Annahmen. Das erarbeitete Lösungskonzept kann auch auf eine größere Anzahl von Kernkraftwerken erstreckt werden.

## 3. ANFALL VON RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN

Die als Folge des Betriebes eines Kernkraftwerkes anfallenden radioaktiven Abfälle werden hinsichtlich ihrer Aktivität in drei Gruppen eingeteilt, und zwar:

- schwachaktive Abfälle (z.B. Luftfilter, Schutzkleidung, Reparaturschrott)
- mittelaktive Abfälle (z.B. Filterharze)
- hochaktive Abfälle (hochaktive Spaltprodukte aus der Brennstoff-Wiederaufarbeitung).

Während die schwach- und mittelaktiven Abfälle unmittelbar während des

Betriebes und direkt beim Kernkraftwerk anfallen, entsteht der hochaktive Abfall ausschließlich bei der im Ausland erfolgenden Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente. Zuzufolge der derzeit weltweit bestehenden Kapazitätsknappheit für Wiederaufarbeitung ergibt sich nunmehr die Notwendigkeit, Maßnahmen zur Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente zu treffen. Außerdem muß mit der Rücknahme des hochaktiven Abfalles und dessen Endlagerung in Österreich gerechnet werden.

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen Flußschemata der schwach- und mittelaktiven Abfälle sowie des hochaktiven Abfalles einschließlich der abgebrannten Brennelemente.

### 3.1 Schwach- und mittelaktive Abfälle

Es handelt sich hierbei einerseits um gelöste Stoffe oder Schwebstoffe aus dem Abwassersystem des Kernkraftwerkes, andererseits um kontaminierte Filter- und Verschleißstoffe sowie um kontaminierte Abfälle aus Reparatur- und Umbauarbeiten.

Im Durchschnitt fallen jährlich folgende Volumina an:

- bei GKT rund  $100 \text{ m}^3$  p.a.
- bei GKS und GKX je rund  $160 \text{ m}^3$  p.a.

Diese Volumina beziehen sich auf einen verpreßten Zustand der kompressiblen Abfälle. Wegen der späteren Verbrennung dieser Abfälle werden die kompressiblen, brennbaren Abfälle jedoch unverpreßt an ÖSGAE geliefert. Die kumulierten Volumina schwach- und mittelaktiver Abfälle sind in Abb. 4 dargestellt. Sie betragen bei einer angenommenen kaufmännischen Lebensdauer von 20 Jahren für GKT rund  $2.000 \text{ m}^3$ .

### 3.2 Hochaktive Abfälle

Hochaktive Abfälle fallen ausschließlich bei der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen an. Vor dem Abtransport der in flüssiger Form entstehenden Abfälle müssen diese konditioniert werden, d.h. in

einen transport- und lagerfähigen festen Zustand gebracht werden (Kalzinierung, Verglasung).

Der volumsmäßige und zeitliche Anfall des hochaktiven Abfalls, der - sofern eine Rücknahmeverpflichtung besteht - in Österreich gelagert werden muß, ist in Abb.5 dargestellt, und zwar getrennt für die drei österreichischen Kernkraftwerke. Im Durchschnitt fallen jährlich folgende Mengen in konditionierter Form an:

- bei GKT rund  $2 \text{ m}^3$  p.a., frühestens ab 1990
- bei GKS rund  $4 \text{ m}^3$  p.a., frühestens ab 1993
- bei GKX rund  $4 \text{ m}^3$  p.a., frühestens ab 1998.

### 3.3 Abgebrannte Brennelemente

Aufgrund der derzeit unklaren Situation bei der Wiederaufarbeitung wurde auch die äußerst pessimistische Variante betrachtet, daß überhaupt keine abgebrannten Brennelemente aus GKT während dessen Betriebszeit zur Wiederaufarbeitung ins Ausland abtransportiert werden können.

Der mengenmäßige und zeitliche Anfall der abgebrannten Brennelemente aus GKT ist in Abb. 6 dargestellt. Im Durchschnitt fallen jährlich bei GKT rund 22 t abgebrannter Brennstoff (Resturan, Spaltprodukte, Plutonium und andere Transurane) an. Bei einer angenommenen kaufmännischen Lebensdauer von 20 Jahren ergibt dies, einschließlich der Kernladung von 90 t, somit insgesamt eine Menge von rund 530 t. Die jährlich aus einem 1300 MWe Kernkraftwerk anfallende Menge abgebrannten Brennstoffs beträgt 35 - 40 t.

## 4. MASSNAHMEN ZUR ENTSORGUNG

In diesem Abschnitt werden die Entsorgungsmaßnahmen für die im Abschnitt 3 genannten Volumina und Mengen an schwach-, mittel- und hochaktiven Abfällen, einschließlich der abgebrannten Brennelemente, unter Berücksichtigung ihres zeitlichen Anfalls, behandelt.

#### 4.1 Schwach- und mittelaktive Abfälle

Die bisherige Praxis beim Kernkraftwerksbau sieht für die Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen kraftwerksinterne Lager mit mehrjähriger Lagerkapazität vor.

GKT hat für schwach- und mittelaktive Abfälle eine Lagerkapazität für 5 Jahre (Faßlager). Für mittelaktive Komponenten (Steuerstäbe, Brennelementkästen, usw) ist für etwa 15 Jahre Lagerkapazität im Kraftwerk vorhanden. Nach diesem Zeitpunkt werden diese Komponenten in das Endlager gebracht. Ähnliche Maßnahmen sind auch für das zweite und dritte Kernkraftwerk vorgesehen.

Ein bestehendes Zwischenlager für schwachaktive Abfälle ist bei der ÖSGAE im Ausbau begriffen. Die ÖSGAE kann von den geplanten Kernkraftwerken schwachaktive Abfälle zur Überführung in ein endlagerfähiges Produkt (Konditionierung) übernehmen.

Zur Konditionierung und Lagerung von schwachaktiven Abfällen sind bei der ÖSGAE eine Verbrennungsanlage mit Sortier- und Konditioniereinrichtungen und Lagergebäude in Planung, deren Baubeginn noch 1976 erfolgen wird. Die aktive Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage ist für 1980 vorgesehen. Die Anlage reicht aus, um alle in Österreich bis 1990 jährlich anfallenden schwachaktiven Abfälle zu verarbeiten. Danach wird die Kapazität der Anlage dem kommenden Bedarf angepaßt.

Weiters können nach der Errichtung einer Konditionieranlage und eines Lagers von der ÖSGAE auch jene mittelaktiven Abfälle übernommen werden, die nicht bis zur Verbringung in ein Endlager im Kraftwerk verbleiben sollen.

Ein in Ausarbeitung befindlicher Vertrag zwischen GKT und ÖSGAE wird sicherstellen, daß die zur Lagerung bei der ÖSGAE in Seibersdorf geeigneten Abfälle spätestens bei Vollbelegung der kraftwerksinternen Lagerkapazität dorthin ausgelagert werden können.

Die Lagerkapazität bei ÖSGAE in Seibersdorf wird so lange erweitert, bis die Abfälle in das Endlager verbracht werden können. Die Betriebsaufnahme des Endlagers erfolgt zu Beginn der 90er Jahre. Bis zu diesem Zeitpunkt sind für die Zwischenlagerung dieser Abfälle 15 Lagergebäude erforderlich. (Vgl. Abb. 4).

#### 4.2 Abgebrannte Brennelemente, hochaktive Abfälle

In jedem Kraftwerk wird ein Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente (Naßlager) errichtet, in welchem die Brennelemente nach dem Einsatz im Reaktor bis zum Abtransport zur Wiederaufarbeitungsanlage gelagert werden. Darüber hinaus soll aus betrieblichen Gründen der Lagerraum für eine gesamte Kernladung zur Verfügung stehen, so daß nur ein Teil der Kapazität des Lagerbeckens für die jährlichen Entlademengen nutzbar ist.

GKT hat ein Brennelement-Lagerbecken mit einer nutzbaren Lagerkapazität für rund 160 Brennelemente. Diese Anzahl entspricht einer Menge von rund 30 t abgebrannten Brennstoffs (Resturan, Spaltprodukte, Plutonium und weitere Transurane).

Diese Lagerkapazität reicht bei einer Inbetriebnahme 1977/78 bis zum Jahre 1980. Durch Einbau weiterer Lagergestelle ("konventionelle Lagerung") kann die nutzbare Lagerkapazität auf rund 400 Brennelemente erweitert werden. Diese Anzahl entspricht einer Menge von rund 75 t abgebrannten Brennstoffs. Damit kann der Betrieb von GKT bis zum Jahre 1982 gewährleistet werden.

Da anzunehmen ist, daß bis zu diesem Zeitpunkt ein Abtransport der abgebrannten Brennelemente zu Wiederaufarbeitungsanlagen noch nicht möglich sein wird, muß vorsorglich die nutzbare Lagerkapazität des Brennelement-Lagerbeckens durch andere Maßnahmen ("Kompaktlagerung") auf rund 950 Brennelemente erweitert werden. Diese Anzahl entspricht einer Menge von rund 175 t abgebrannten Brennstoffs. Damit kann der Betrieb von GKT bis zum Jahre 1987 gewährleistet werden.

Bei GKT muß auch die pessimistische Variante untersucht werden, daß abgebrannte Brennelemente während der kaufmännischen Lebensdauer überhaupt nicht zu einer Wiederaufarbeitungsanlage abtransportiert werden können. In diesem Fall müssen Lagerkapazitäten außerhalb des Kernkraftwerkes für eine langfristige Lagerung geschaffen werden. Diese Lagerung abgebrannter Brennelemente erfolgt im Externen Brennelement-Lagerbecken, in dem die Brennelemente auf ähnliche Weise gelagert werden (Naßlagerung) wie kraftwerksintern. Unterstellt man, daß ein derartiges Langzeitlager für die gesamte kaufmännische Lebensdauer des Kernkraftwerkes von 20 Jahren geschaffen werden muß, so ergibt dies, einschließlich der Kernbeladung, eine notwendige Lagerkapazität für rund 2800 Brennelemente. Dies entspricht einer Menge von rund 530 t abgebrannten Brennstoffs.

Für GKS wurde vorsorglich eine Lagerkapazität im Kernkraftwerk für etwa 10 Betriebsjahre vorgesehen.

Geht man von der Annahme aus, daß die eben dargelegte pessimistische Variante bei GKT nicht zum Tragen kommt, sondern die abgebrannten Brennelemente direkt vom Kernkraftwerk Tullnerfeld zur Wiederaufarbeitung abtransportiert werden können, so wird der daraus resultierende hochaktive Abfall, wenn überhaupt, nicht vor Beginn der 90er Jahre nach Österreich zurückkommen. Das heißt, daß auch hinsichtlich des hochaktiven Abfalles ein Lager ebenfalls erst zu Beginn der 90er Jahre zur Verfügung stehen muß.

Für den hypothetischen Fall, daß mit einer Wiederaufarbeitung nicht gerechnet werden kann, ist eine Lagerung abgebrannter Brennelemente über beliebig lange Zeiträume unter entsprechenden Bedingungen und Maßnahmen möglich. Die Abgabe radioaktiver Stoffe an die Biosphäre wird dabei weit unter den zulässigen Werten liegen. Die Brennelemente sind so gelagert, daß jederzeit der Zugriff zur Nachkontrolle oder zur Umschließung, bzw. zur Entnahme für den Abtransport möglich ist.

#### 4.3 Wiederaufarbeitung

Oxydischer Brennstoff, wie er aus den Leichtwasserreaktoren anfällt,

wurde und wird in Wiederaufarbeitungsanlagen verarbeitet, z.B. in den Anlagen von Mol (Belgien), La Hague (Frankreich), WAK (Wiederaufarbeitungsanlage für Kernbrennstoff, Karlsruhe, BRD) und NFS (Nuclear Fuel Services, US-Bundesstaat New York).

Da eine Wiederaufarbeitungsanlage, um wirtschaftlich zu arbeiten, Brennstoff von 30 - 50 Kernkraftwerken verarbeiten muß, in Österreich bis auf weiteres nur 3 Kernkraftwerke vorgesehen sind, ist die Errichtung einer Wiederaufarbeitungsanlage in Österreich nicht wirtschaftlich.

Wann Brennelemente von GKT wiederaufgearbeitet werden können, ist nicht eine Frage der Verfahrenstechnik, sondern eine Frage der Verfügbarkeit großtechnischer Anlagen. Verträge mit Wiederaufarbeitungsgesellschaften, wie beispielsweise mit der URG (United Reprocessors GMBH) beinhalten auch die vorübergehende Lagerung der zur Wiederaufarbeitungsanlage angelieferten Brennelemente, bislang sogar die Lagerung von hochaktiven Abfallstoffen.

Neuere Wiederaufarbeitungsanlagen werden voraussichtlich über Brennelement-Lagerbecken mit einigen 1000 t Brennstoff Lagerkapazität verfügen.

Die GKT verhandelt derzeit mit der URG über die Lagerung und Wiederaufarbeitung der Entlademenge 1979. Verhandlungen werden auch mit der deutschen Projektgemeinschaft Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen (PWK) und der URG mit dem Ziel geführt, langfristige Wiederaufarbeitungsverträge abzuschließen.

## 5. LAGER FÜR BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVE ABFÄLLE

### 5.1 Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle

Die Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen wird in der Kerntechnik seit geraumer Zeit praktiziert und stellt grundsätzlich kein Problem dar.

### 5.1.1 Kraftwerksinternes Lager

Das kraftwerksinterne Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle ist bei GKT in dem an das Reaktorgebäude anschließende Dekontaminationsgebäude untergebracht. Die Abb. 7 und 8 zeigen die Faßabfüllstation sowie das eigentliche Lager im Keller des Dekontaminationsgebäudes.

### 5.1.2 Lager der ÖSGAE in Seibersdorf

Ein Lager für schwachaktive und mittelaktive Abfälle ist bei der ÖSGAE in Seibersdorf seit mehreren Jahren in Betrieb.

Die schwachaktiven Abfälle sind in der Regel voluminös, bestehen jedoch zu einem großen Teil aus brennbaren Stoffen. Zur Volumenreduktion wird bei der ÖSGAE in Seibersdorf eine Verbrennungsanlage errichtet und später, bei entsprechendem Bedarf, erweitert.

In Seibersdorf ist es technisch möglich, sukzessive zusätzliche Lagergebäude für schwach- und mittelaktive Abfälle so zu errichten, daß der gesamte, aus drei Kernkraftwerken bis zum Jahre 2000 anfallende Abfall gelagert werden könnte.

Die Abb. 9 und 10 zeigen die in Seibersdorf bestehenden Lager für schwachaktive Abfälle und ein Lager für mittelaktive Abfälle am Beispiel eines ausländischen Projektes.

### 5.1.3 Endlager in geologischen Formationen

Die Radioaktivität der schwach- und mittelaktiven Abfälle klingt im Verlauf von mehreren hundert Jahren bis unter die radiologische Freigrenze ab. Danach wäre die bewilligungsfreie Lagerung möglich.

Da die Wärmeproduktion der schwach- und mittelaktiven Abfälle gering ist (0,01 - 1 Watt pro Faß), stellt die Abwärmefrage kein Problem dar. Eine sichere Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle für den erforderlichen Zeitraum ist in Österreich in Kavernen in kristallinen

Formationen (Granit oder Gneis, u.a.) möglich. Für die Kavernengröße sind vorsorglich schwach- und mittelaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung von GKT, GKS und GKX-Brennelementen berücksichtigt, die im ungünstigsten Fall ebenso wie hochaktive Abfälle nach Österreich rückübernommen werden müssen.

Die Abb. 11 zeigt einen Entwurf für ein Endlager für schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle. Zweckmäßigerweise werden die Lagerräume für alle anfallenden Abfälle am gleichen Standort errichtet.

## 5.2 Lager für abgebrannte Brennelemente

### 5.2.1 Kraftwerksinternes Brennelement-Lagerbecken

Die aus dem Reaktor entladenen abgebrannten Brennelemente werden in einem im Reaktorgebäude befindlichen Brennelement-Lagerbecken in Brennelementgestellen so gelagert, daß eine ausreichende Unterkritikalität (durch Distanzhaltung der Brennelemente) und Kühlung gewährleistet ist.

Die Abb. 12 und 13 zeigen das im Reaktorgebäude der GKT liegende Brennelement-Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente mit "konventionellen" Lagergestellen.

Abb. 14 zeigt die Belegung mit "Kompaktgestellen". Hierbei wird durch Einbau von Absorbermaterial in die Gestelle die Unterkritikalität verstärkt, wodurch eine engere Belegung mit Brennelementen möglich ist.

### 5.2.2 Externes Brennelement-Lagerbecken

Das Lagergebäude muß bei Errichtung an einem kraftwerksexternen Standort hinsichtlich der Versorgung mit Kühlwasser, Energie usw. völlig autark sein und den Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit gegen äußere Einwirkungen (Erdbeben, Hochwasser, etc) entsprechen. Darüber hinaus muß das Externe Lagerbecken mit der erforderlichen

Strahlenabschirmung und Luftfilterung ausgerüstet sein. Im Falle der Errichtung am Standort von GKT (eventuell GKS) kann das Lagerbecken teilweise an Versorgungseinrichtungen des Kernkraftwerkes angeschlossen werden. Die Abb. 15 zeigt ein Externes Brennelement-Lagerbecken. Es ist so bemessen, daß es die 2800 Brennelemente (entsprechend 530 t abgebrannten Brennstoffs) von GKT aufnimmt, die über die kaufmännische Lebensdauer von 20 Jahren anfallen.

Wird ein derartiges Externes Lagerbecken unter der pessimistischen Annahme geplant, daß die abgebrannten Brennelemente während der kaufmännischen Lebensdauer (20 Jahre) von GKT nicht zur Wiederaufarbeitung abtransportiert werden können, so wird es gegebenenfalls am Standort des Endlagers für radioaktiven Abfall errichtet werden.

### 5.3 Lager für hochaktive Abfälle

Die Zwischenlagerung der bei der Wiederaufarbeitung anfallenden hochaktiven Abfälle erfolgt derzeit vor bzw. nach ihrer Konditionierung obertag in Ingenieurbauten. Als permanente Lösung wird weltweit die Lagerung in geologischen Formationen (Untertaglager) als die sicherste Methode angesehen.

Bei der Endlagerung der hochaktiven Abfälle aus Kernkraftwerken kommt es darauf an, auf viele Jahrtausende einen Wiedereintritt von radioaktiven Stoffen in die Biosphäre zu verhindern; der Großteil der Aktivitäten ist allerdings schon nach einigen hundert Jahren abgeklungen.

Da es sich bei diesen radioaktiven Abfällen um Feststoffe handelt, könnte ein Rücktransport in die Biosphäre nur durch Wasser, beispielsweise durch Grundwasserströme erfolgen. Um dies zu verhindern, werden diese radioaktiven Abfälle vor ihrer Einlagerung konditioniert, d.h. in eine wasserunlösliche Form gebracht. Es handelt sich dabei z.B. um wasserunlösliche Blöcke aus Glas, in denen die radioaktiven Abfälle als wasserunlösliches Pulver fein verteilt sind.

Die solcherart konditionierten Abfälle werden tief in geologisch stabile Felsformationen eingelagert. Durch sorgfältige hydrogeologische Untersuchungen wird sichergestellt, daß ein Wassereintritt in diese Felsformationen höchst unwahrscheinlich ist.

Radioaktive Abfälle, die aus den Wiederaufarbeitungsanlagen nach Österreich zurücktransportiert werden müssen, werden vor dem Transport bereits in die oben beschriebene endlagerfähige Form gebracht.

#### 5.3.1 Lager als Ingenieurbau (Obertaglager)

Die Lagerung in Ingenieurbauten ist dann erforderlich, wenn ein geeignetes geologisches Endlager zum Zeitpunkt der Rücknahme hochaktiver Abfälle noch nicht erschlossen ist. Die konstruktive Gestaltung eines solchen Obertaglagers entspricht grundsätzlich der eines Externen Brennelement-Lagerbeckens (Abb. 15). Eine Lagerung dieser Abfälle wird z.B. in Marcoule (Frankreich) praktiziert, wobei dort das Prinzip der Luftkühlung Anwendung findet.

An das Lager für hochaktive Abfälle werden geringere Anforderungen als an ein Brennelement-Lagerbecken gestellt, so daß ein solches Lager leichter realisierbar ist.

In einem Brennelement-Lagerbecken, das für 20 Jahre kaufmännische Nutzungsdauer bemessen ist, können alle hochaktiven Abfälle von GKT, GKS und GKX untergebracht werden.

#### 5.3.2 Endlager in geologischen Formationen

Die Untertag-Lagerung von radioaktiven Abfällen wird in Österreich, so wie in Schweden, in kristallinen Formationen erfolgen. Aufgrund von Untersuchungen im Ausland sowie ersten in Österreich eingeholten Informationen ist zu erwarten, daß die kristallinen Formationen in Österreich die erforderlichen Voraussetzungen in geologischer, petrographischer, seismischer und hydrogeologischer Hinsicht erfüllen.

Diese Erwartungen sind noch durch Gutachten zu belegen.

Abb. 11 zeigt das Konzept der geologischen Endlagerung im Kristallin.

Die dargestellten Lagerräume reichen für die kaufmännische Lebensdauer von 20 Jahren für GKT, GKS und GKX. Ein Ausbau für weitere Kernkraftwerke ist leicht möglich. Dabei sind auch Lagerräume für die schwach- und mittelaktiven Abfälle aus den Kernkraftwerken wie aus der Wiederaufarbeitungsanlage berücksichtigt.

Die Lagerkavernen sind so weiträumig angeordnet, daß die anfallende Wärme zur Gänze von den Gesteinsschichten aufgenommen wird. Eine radiologische Belastung durch das Endlager ist vernachlässigbar klein, da sie weit unter der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlung liegt.

## 6. KOSTENSCHÄTZUNG

Die Schätzungen basieren auf Preisen 1976 und gehen davon aus, daß die österreichische Elektrizitätswirtschaft die Kosten der Entsorgung ihrer Kernkraftwerke selbst trägt.

### 6.1 Erweiterung des kraftwerksinternen Lagerbeckens bei GKT

#### 6.1.1 Konventionelle Kapazitätsvergrößerung

Durch Einbau weiterer Lagergestelle (konventionelle Lagerung) kann die nutzbare Lagerkapazität so erweitert werden, daß der Betrieb von GKT bis zum Jahre 1982 gewährleistet ist.

Die Kosten hierfür werden mit rund 1,5 Mio öS veranschlagt.

#### 6.1.2 Kompaktlagerung

Durch Anwendung der Kompaktlagerung kann die nutzbare Lagerkapazität des kraftwerksinternen Brennelement-Lagerbeckens so erweitert werden,

daß der Betrieb von GKT bis zum Jahre 1987 gewährleistet ist. Die Kosten hierfür werden mit rund 70 Mio öS veranschlagt.

## 6.2 Externes Brennelement-Lagerbecken

Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden:

### 6.2.1 Brennelement-Lagerbecken am Standort GKT

In diesem Fall kann das Externe Brennelement-Lagerbecken an Versorgungseinrichtungen des Kernkraftwerkes angeschlossen werden. Die Kosten hierfür werden mit rund 850 Mio öS veranschlagt.

Die Betriebsführung wird überwiegend vom Kraftwerkspersonal übernommen. Zusätzlich werden ca. 10 Personen beschäftigt werden. Die jährlichen Betriebskosten (Personalkosten, Wartung, Instandhaltung etc.) liegen bei etwa 20 Mio öS.

### 6.2.2 Brennelement-Lagerbecken an einem kraftwerksexternen Standort

Ein solches Brennelement-Lagerbecken bedarf zusätzlicher technischer Einrichtungen, z.B. für Energieversorgung, Kühlung, Abwasser.

Außerdem entstehen durch Grundbeschaffung sowie sicherungstechnische und organisatorische Maßnahmen zusätzliche Aufwendungen. Die Kosten für diese Anlage können erst nach Kenntnis des Standortes ermittelt werden. Eine erste Grobabschätzung für die Errichtungskosten liegt bei etwa 1 Mrd öS. Als Betriebspersonal werden ca. 40 Personen benötigt, also um 30 mehr als bei der Variante Kernkraftwerksstandort. Die jährlichen Betriebskosten liegen bei etwa 40 Mio öS.

## 6.3 Konditionieranlage und Lager für schwach- und mittelaktiven Abfall

### 6.3.1 Verbrennungsanlage der ÖSGAE in Seibersdorf

Für die Errichtung der Verbrennungsanlage der ÖSGAE in Seibersdorf

werden die Kosten auf rund 110 Mio öS geschätzt. Für die jährlichen Betriebskosten werden etwa 15 Mio öS geschätzt.

#### 6.3.2 Konditionieranlage und Lager der ÖSGAE in Seibersdorf

Für die Schaffung der Konditionieranlagen inklusive der erforderlichen Lagerkapazität werden die Kosten auf rund 150 Mio öS geschätzt.

Für die jährlichen Betriebskosten werden etwa 20 Mio öS geschätzt.

#### 6.3.3 Endlager in geologischen Formationen

Die Kosten der geologischen Endlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle sind in Kapitel 6.4.2 berücksichtigt.

### 6.4 Lager für hochaktive Abfälle

#### 6.4.1 Lager als Ingenieurbau (Obertaglager)

Für diese Art der Lagerung wird das Externe Brennelement-Lagerbecken verwendet. Sollte dieses nicht errichtet werden und das geologische Endlager noch nicht zur Verfügung stehen, dann liegen die Investitions- und Betriebskosten hierfür in der gleichen Größenordnung wie für das Externe Brennelement-Lagerbecken, d.s. etwa 1 Mrd öS, bzw. 40 Mio öS p.a.

#### 6.4.2 Endlager in geologischen Formationen

Für vorbereitende Arbeiten (Gutachten, Versuchsbohrungen, Laborversuche) und die Detailplanung der Errichtung ist mit Gesamtkosten von etwa 200 Mio öS zu rechnen (25 Mio öS pro Jahr).

Für die Lagerung aller während der kaufmännischen Lebensdauer von 20 Jahren aus GKT, GKS und GKX anfallenden Abfälle sind ein Schacht und Kavernen mit einem Gesamtausbruch von etwa 270.000 m<sup>3</sup> zu errichten,

dessen Kosten auf etwa 800 Mio öS geschätzt werden. Würden nur die schwach- und mittelaktiven Abfälle von GKT eingelagert werden, dann sind hierfür ein Schacht und Kavernen mit Kosten von etwa 100 Mio öS erforderlich.

Für die Ausrüstung des geologischen Endlagers werden etwa 700 Mio öS geschätzt.

Die jährlichen Betriebskosten der Endlagerstätte dürften bis zum Abschluß der Einbringung von Abfällen (erstes bis dreißigstes Betriebsjahr) etwa die Größenordnung von 40 Mio öS erreichen.

Danach muß nur noch mit geringen jährlichen Betriebskosten gerechnet werden.

Zur Abdeckung dieser Kosten (ab dem einunddreißigsten Betriebsjahr) ist ein Vorsorgefonds in der Höhe von 300 Mio öS vorgesehen.

#### 6.5 Gesamtkosten der Entsorgung (Preisbasis 1976)

Bei der Berechnung der Gesamtkosten der Entsorgung wurden zwei Fälle unterschieden:

##### Fall 1a:

Für die Entsorgung von GKT, GKS und GKX entstehen gesamte Investitionskosten ohne Externes Brennelement-Lagerbecken

lt. 6.3.2	"Konditionieranlage und Lager der ÖSGAE in Seibersdorf"	150 Mio öS
lt. 6.4.2	"Endlager in geologischen Formationen"	1700 Mio öS
		<hr/>
		1850 Mio öS
das sind .....	ca.	2 Mrd öS.

Die jährlichen Betriebskosten werden auf ca. 60 Mio öS geschätzt.

Fall 1b:

Wird für die Entsorgung von GKT, GKS und GKX zusätzlich ein Externes Brennelement-Lagerbecken errichtet, dann entstehen gesamte Investitionskosten wie im Fall 1a

1850 Mio öS

und zusätzlich lt. 6.2.2

"Brennelement-Lagerbecken an

einem kraftwerksexternen Standort" 1000 Mio öS

2850 Mio öS

das sind ..... ca. 3 Mrd öS.

Die jährlichen Betriebskosten werden in diesem Fall

auf ..... ca. 100 Mio öS

geschätzt.

Fall 2:

Für den hypothetischen Fall, daß die Übernahme bzw. Wiederaufarbeitung von Brennelementen im Ausland nicht möglich ist, entstehen für die Entsorgung von GKT infolge der Errichtung eines Externen Brennelement-Lagerbeckens und des Endlagers für schwach- und mittelaktive Abfälle gesamte Investitionskosten

lt. 6.3.2 "Konditionieranlage und

Lager der ÖSGAE in

Seibersdorf"

150 Mio öS

lt. 6.4.2 "Endlager in geologi-

schen Formationen"

(für schwach- und mittel-

aktive Abfälle)

1000 Mio öS

lt. 6.2.2 "Brennelement-Lagerbecken

an einem kraftwerksexter-

nen Standort"

1000 Mio öS

2150 Mio öS

das sind ..... ca. 2,2 Mrd öS.

Die jährlichen Betriebskosten werden auf ..... ca. 100 Mio öS

geschätzt.

In nachfolgender Tabelle sind die Einzelkosten zusammengestellt:

Errichtung	Variante 1a	Variante 1b	Fall 2
Externes Brennelement-Lagerbecken	-	1000	1000
Konditionieranlage und Lager der ÖSGAE in Seibersdorf	150	150	150
Geologisches Endlager	1700	1700	1000
<b>Summe Errichtung</b>	<b>1850</b>	<b>2850</b>	<b>2150</b>

#### Betrieb

Externes Brennelement-Lagerbecken	40 Mio öS p.a.
Konditionieranlage und Lager bei der ÖSGAE in Seibersdorf	20 Mio öS p.a.
Endlager in geologischen Formationen	40 Mio öS p.a.
Gesamtkosten für die Langzeitüberwachung des geologischen Endlagers	300 Mio öS

Durch Umlage der Gesamtkosten (einschließlich der Kosten für die Finanzierung der Investitionen) auf die erzeugte Gesamtenergie aus den drei Kernkraftwerken entsteht eine Stromkostenbelastung durch die Entsorgung bei heutigen Preisen (1976)

#### Fall 1a

in der Höhe von ..... etwa 1,2 g/kWh

#### Fall 1b

in der Höhe von ..... etwa 2,2 g/kWh.

Für den hypothetischen Fall 2 beträgt die Stromkostenbelastung für GKT ..... etwa 5,9 g/kWh.

Die Kosten gemäß 6.1.1 "Konventionelle Kapazitätsvergrößerung" und 6.1.2 "Kompaktlagerung" sind nicht in den Entsorgungskosten, sondern in den Investitionskosten von GKT enthalten.

Die Kosten gemäß 6.3.1 "Verbrennungsanlage der ÖSGAE in Seibersdorf" sind ebenfalls nicht in den Entsorgungskosten enthalten, sondern in dem von der Republik Österreich finanzierten Sonderbauprogramm der ÖSGAE.

Die Kosten der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente sind, wie üblich, in den Brennstoffkosten der einzelnen Kernkraftwerke enthalten.

## 7. ORGANISATORISCHE UND RECHTLICHE FRAGEN

Aufgrund des derzeit gültigen Strahlenschutzgesetzes fallen in Österreich jegliche Beförderung sowie Lagerung von radioaktiven Stoffen, einschließlich abgebrannter Brennelemente, unter den Begriff "Umgang mit radioaktiven Stoffen".

### 7.1 Beförderung radioaktiver Stoffe

Für die Beförderung kommt grundsätzlich ein Transport auf Schiene, Straße und Wasserweg in Frage. Bei den folgenden rechtlichen Überlegungen wird unterstellt, daß derzeit nur der Straßenverkehr möglich ist.

Gemäß § 84 der geltenden Strahlenschutzverordnung kommen im Straßenverkehr dann, wenn besondere Bestimmungen nicht bestehen, die diesbezüglichen Bestimmungen der Internationalen Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), BGBl.Nr. 137/1967, in der jeweils geltenden Fassung, sinngemäß zur Anwendung.

Da ein österreichisches Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße erst in Ausarbeitung begriffen ist, finden auf die Beförderung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente innerhalb Österreichs die Bestimmungen des RID Anwendung.

Im zwischenstaatlichen Verkehr finden die Bestimmungen des Europäischen Übereinkommens über den internationalen Verkehr mit gefährlichen Gütern auf der Straße (ADR) Anwendung.

Zuständige Behörden sind im inländischen Verkehr die Bezirkshauptmannschaften und im internationalen Verkehr die Landesregierungen der betroffenen Bundesländer.

## 7.2 Lagerung von radioaktiven Abfällen bzw. abgebrannten Brennelementen

### 7.2.1 Kraftwerksinterne Lagerung

Die kraftwerksinterne Lagerung unterliegt zweifelsfrei den Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes bzw. der Strahlenschutzverordnung. Dementsprechend sind auch in den Errichtungsbewilligungen für das Brennelement-Lagerbecken und die Faßlager, bzw. in den diesbezüglichen Betriebsbewilligungen entsprechende Auflagen und Forderungen der Behörde enthalten. Da die beabsichtigte Lagerung in kapazitätsmäßiger bzw. zeitlicher Hinsicht über die bisherigen Planungen hinausgeht, werden die für die Erweiterungen notwendigen Bewilligungen bei der zuständigen Behörde beantragt.

### 7.2.2 Kraftwerksexterne Lagerung

Erfolgt die Lagerung des radioaktiven Abfalls bzw. der abgebrannten Brennelemente außerhalb des Kraftwerksstandortes, so ist in rechtlicher Hinsicht zu unterscheiden, ob dieses Lager vom Kraftwerkseigentümer oder von einem Dritten betrieben wird.

#### 7.2.2.1 Lagerung durch den Kraftwerksbetreiber

Wird das Lager vom Kraftwerksbetreiber errichtet und betrieben, so stellt diese Tätigkeit keine gewerbliche Tätigkeit im Sinne der Gewerbeordnung dar. Errichtung und Betrieb des Lagers ist daher unbeschadet der Erfüllung anderer Rechtsvorschriften, wie z.B. der örtlich gelten-

den Landesbauordnung oder des Landeselektrizitätsgesetzes, nach den Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes zu bewilligen.

#### 7.2.2.2 Lagerung durch einen Dritten

Wird das Lager von einem Rechtsträger errichtet und betrieben, der nicht mit dem Kraftwerksbetreiber ident ist und diese Lagerung gegen Entgelt durchführt, so kommen primär nicht die Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes, sondern der Gewerbeordnung zur Anwendung, da diese Tätigkeit eine gewerbliche Tätigkeit im Sinne der Gewerbeordnung darstellt.

Dies gilt natürlich auch, wenn ein Kraftwerksbetreiber radioaktiven Abfall oder abgebrannte Brennelemente zukünftig aus anderen als seinem eigenen Kernkraftwerk zur Lagerung gegen Entgelt übernimmt.

Zuständige Behörde ist in diesem Falle der für die Errichtung des Lagers örtlich zuständige Bezirkshauptmann, welcher die Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung im gewerberechtlichen Verfahren neben der Gewerbeordnung mit anzuwenden hat.

Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß für die Zusammenarbeit zwischen Einlagerer und Dritten eine solche Rechtsform und wirtschaftliche Verflechtung gefunden wird, welche die Anwendung der Gewerbeordnung auf diese Tätigkeit ausschließt.

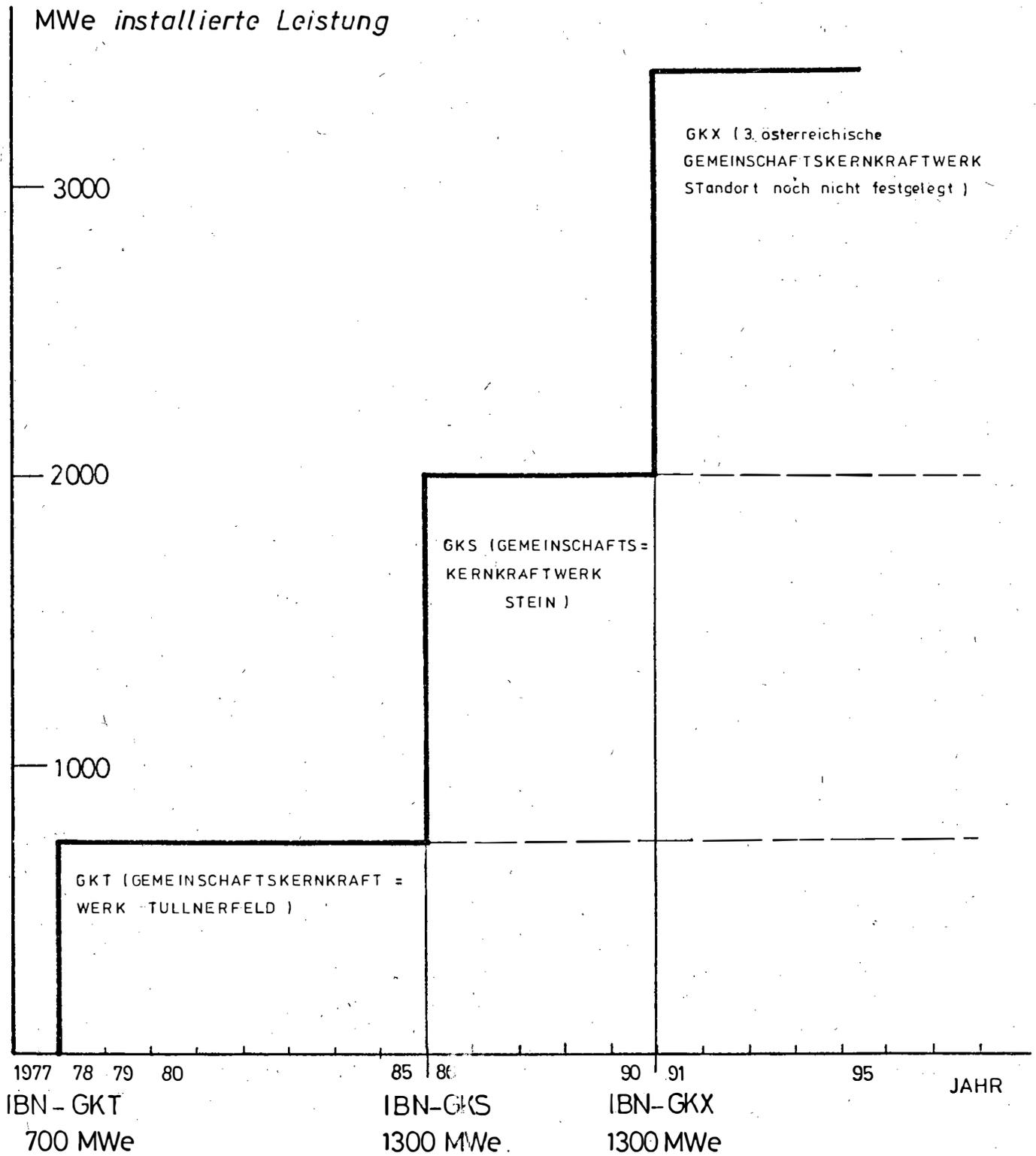
Diese Überlegungen wurden angestellt unbeschadet der Notwendigkeit, auch Bewilligungen nach anderen Rechtsvorschriften, wie z.B. der örtlich geltenden Landesbauordnung, einzuholen.

Bei Erweiterungen in Seibersdorf ist für die strahlenschutzmäßige Bewilligung das Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz zuständig, da das gesamte Forschungszentrum Seibersdorf als Kernanlage betrachtet wird.

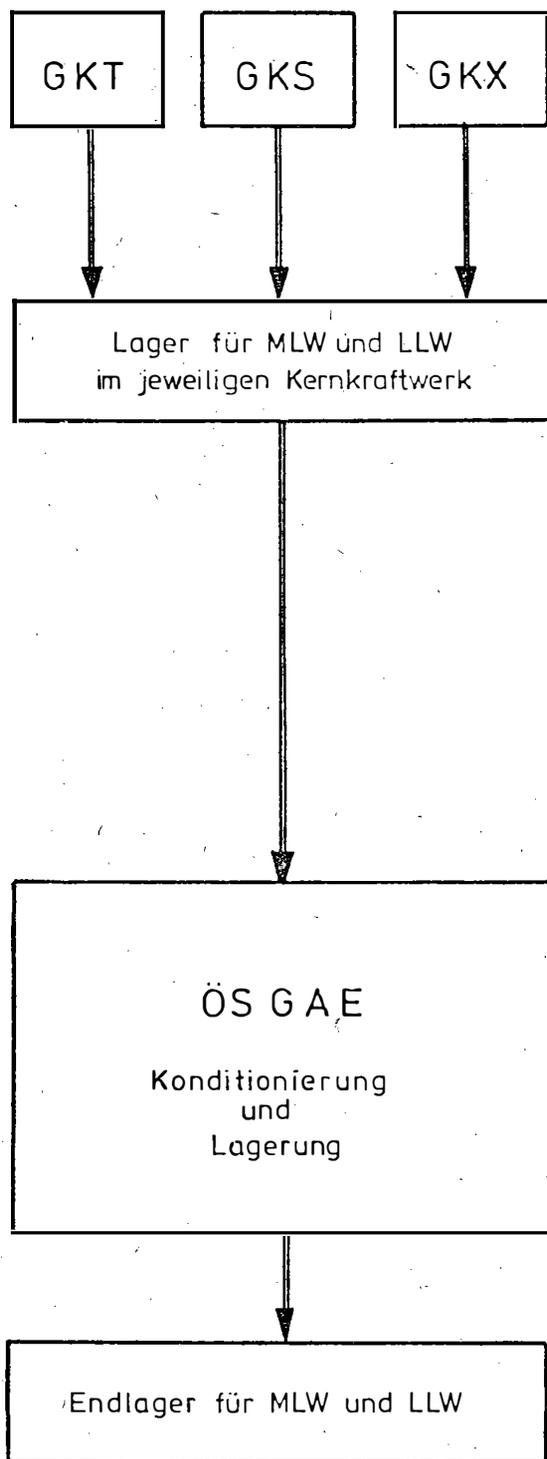
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Lfd.Nr.	Thema
1	Kernenergieausbauprogramm in Österreich
2	Flußschema für schwachaktive (LLW) und mittelaktive (MLW) Abfälle
3	Flußschema für hochaktive Abfälle (HLW) und für abgebrannte Brennelemente
4	Kumuliertes Volumen schwach- und mittelaktiver Abfälle in Österreich
5	Kumulierter Anfall von hochaktiven Abfällen in konditionierter Form bis 2010
6	Kumulierter Anfall abgebrannter Brennelemente in tU
7	Faßlager bei GKT
8	Faßabfüllstation und Faßlager (GKT)
9	Lagergebäude für schwachaktive Abfälle (Standort ÖSGAE in Seibersdorf)
10	Lager für mittelaktive Abfälle
11	Konzept für geologische Endlagerung im Kristallin
12	Lager für neue und abgebrannte Brennelemente im Reaktorgebäude der GKT
13	Konventionelle Kapazitätsvergrößerung des Lagers für abgebrannte Brennelemente bei GKT
14	Kompaktlager für abgebrannte Brennelemente bei GKT
15	Externes Brennelementlager - Lagerbeckengebäude

# Abb. 1 Kernenergieausbauprogramm in Österreich



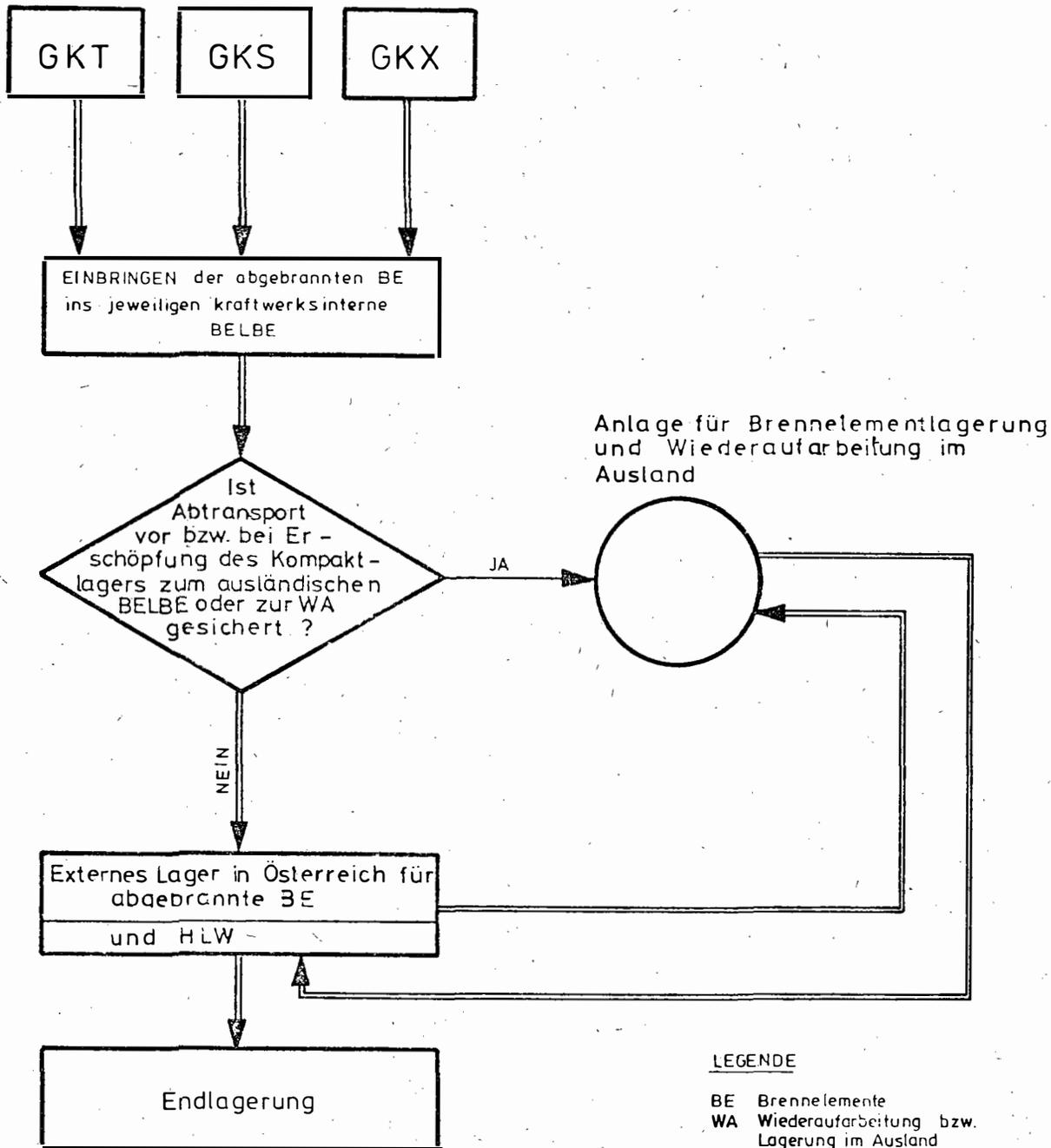
## Abb. 2 Flußschema für schwachaktive (LLW) und mittelaktive (MLW) Abfälle



LEGENDE :

KKW = KERNKRAFTWERK

# Abb.: 3 Flußschema für hochaktive Abfälle (HLW) und für abgebrannte BE



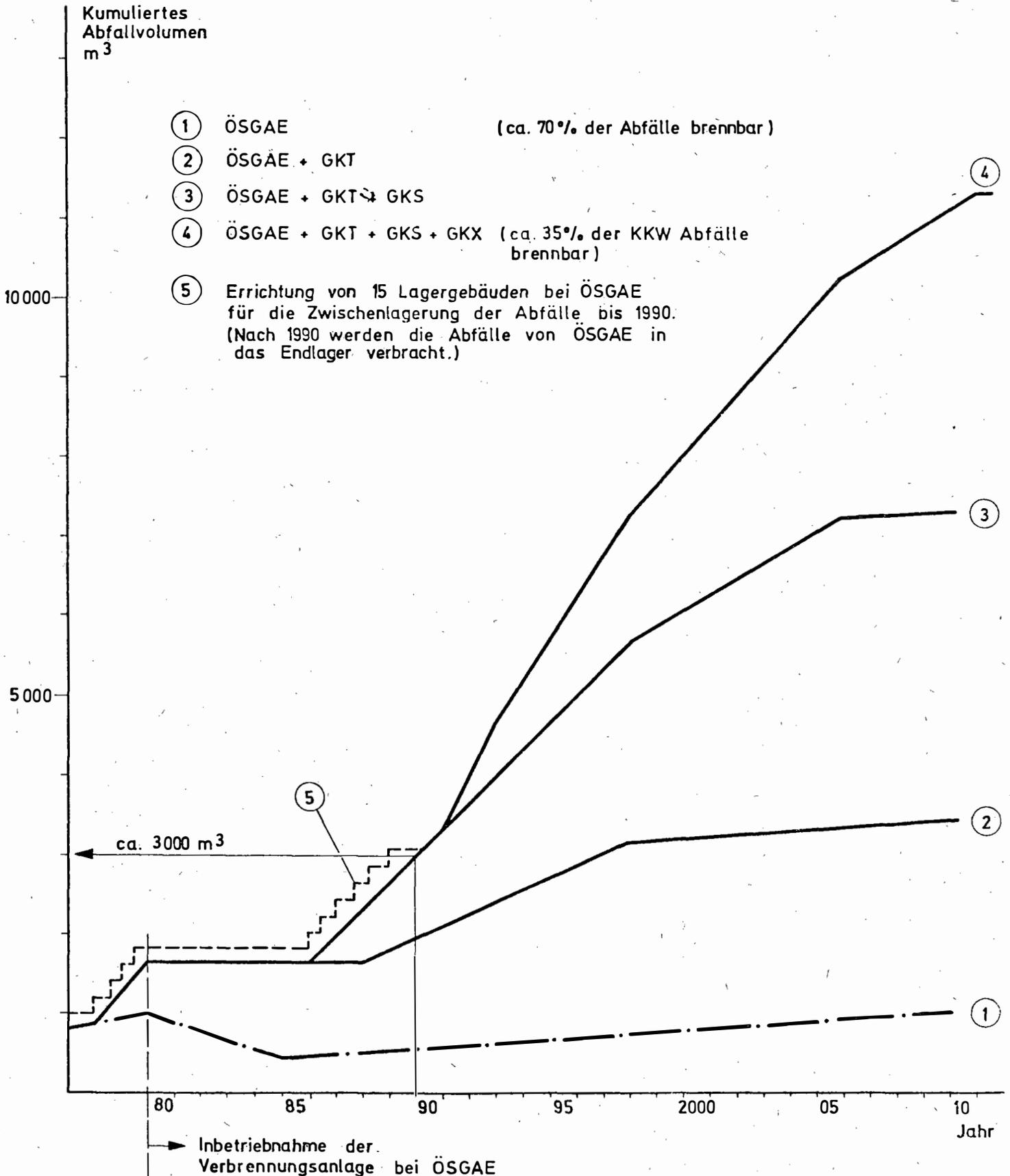
**LEGENDE**

- BE Brennelemente
- WA Wiederaufarbeitung bzw. Lagerung im Ausland
- BELBE Brennelementlagerbecken

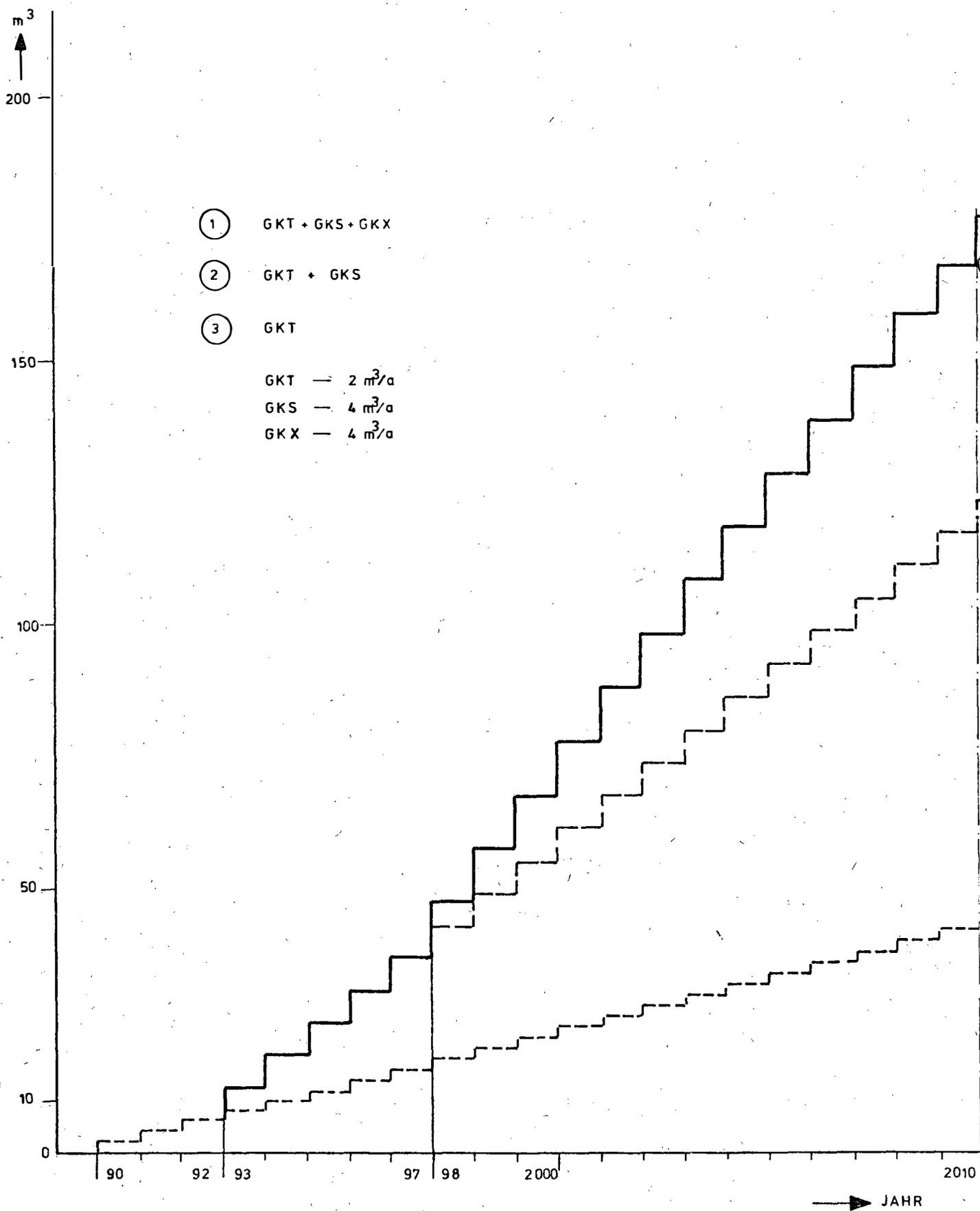
# Abb. 4

## Kumuliertes Volumen schwach- und mittelaktiver Abfälle in Österreich

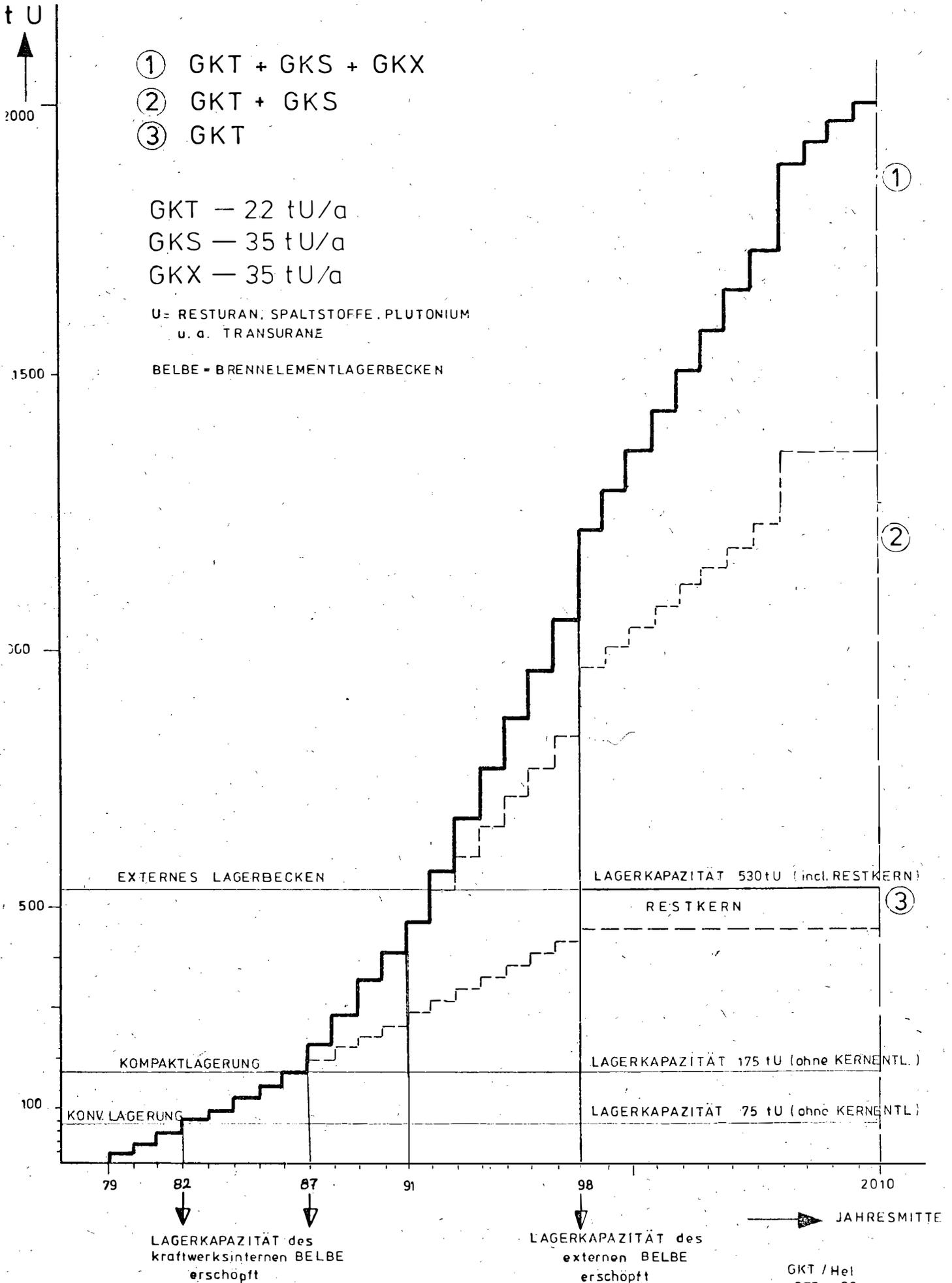
(Die angegebenen Volumina beziehen sich auf den im jeweiligen Zeitpunkt gegebenen Zustand der Abfälle - in konditionierter oder nicht-konditionierter Form)



**Abb. 5 Kumulierter Anfall von hochaktiven Abfällen in konditionierter Form bis 2010**



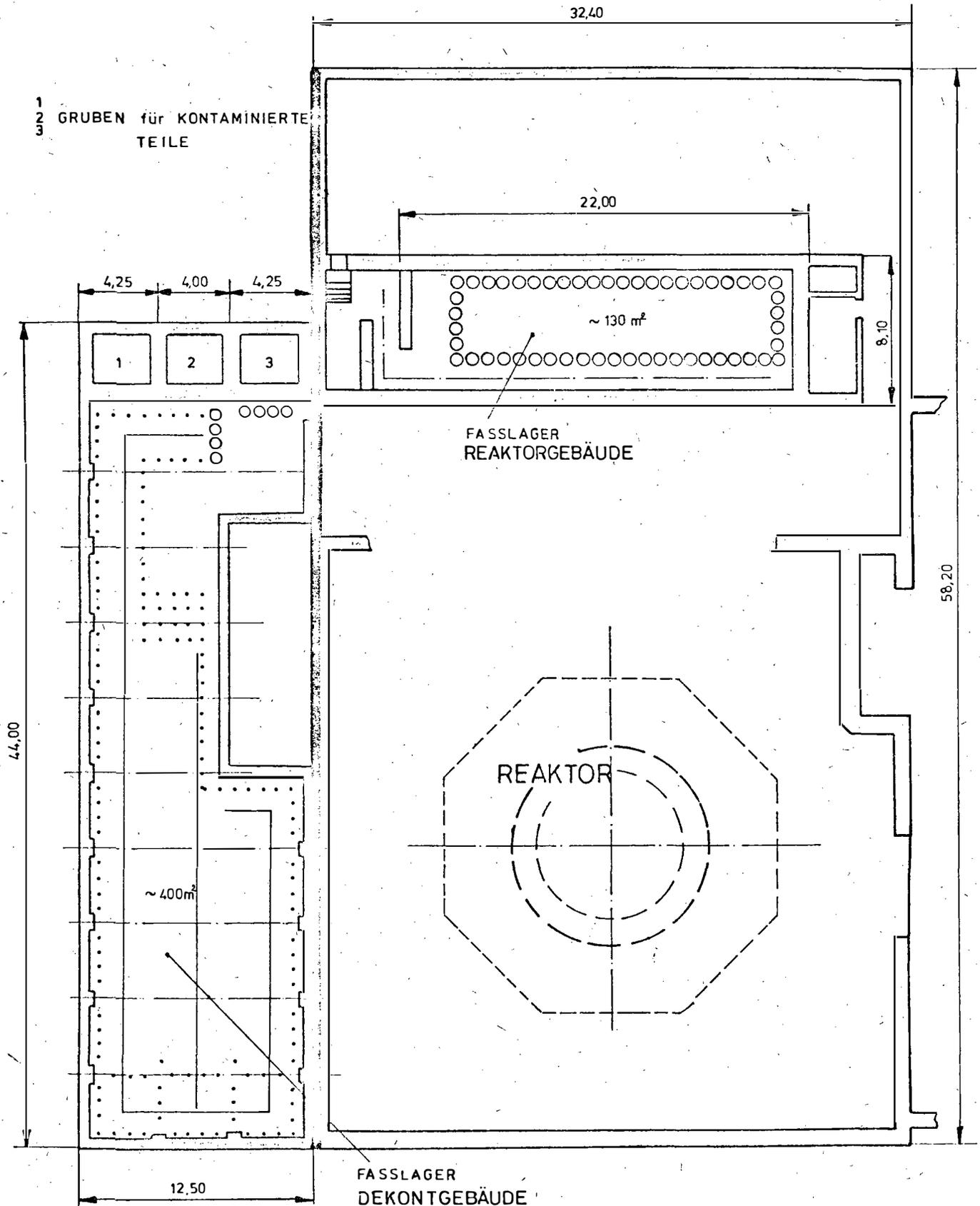
**Abb: 6 Kumulierter Anfall abgebrannter BE in tU**



# Abb. 7 Faßlager bei GKT

Grundriß  
- 7,00

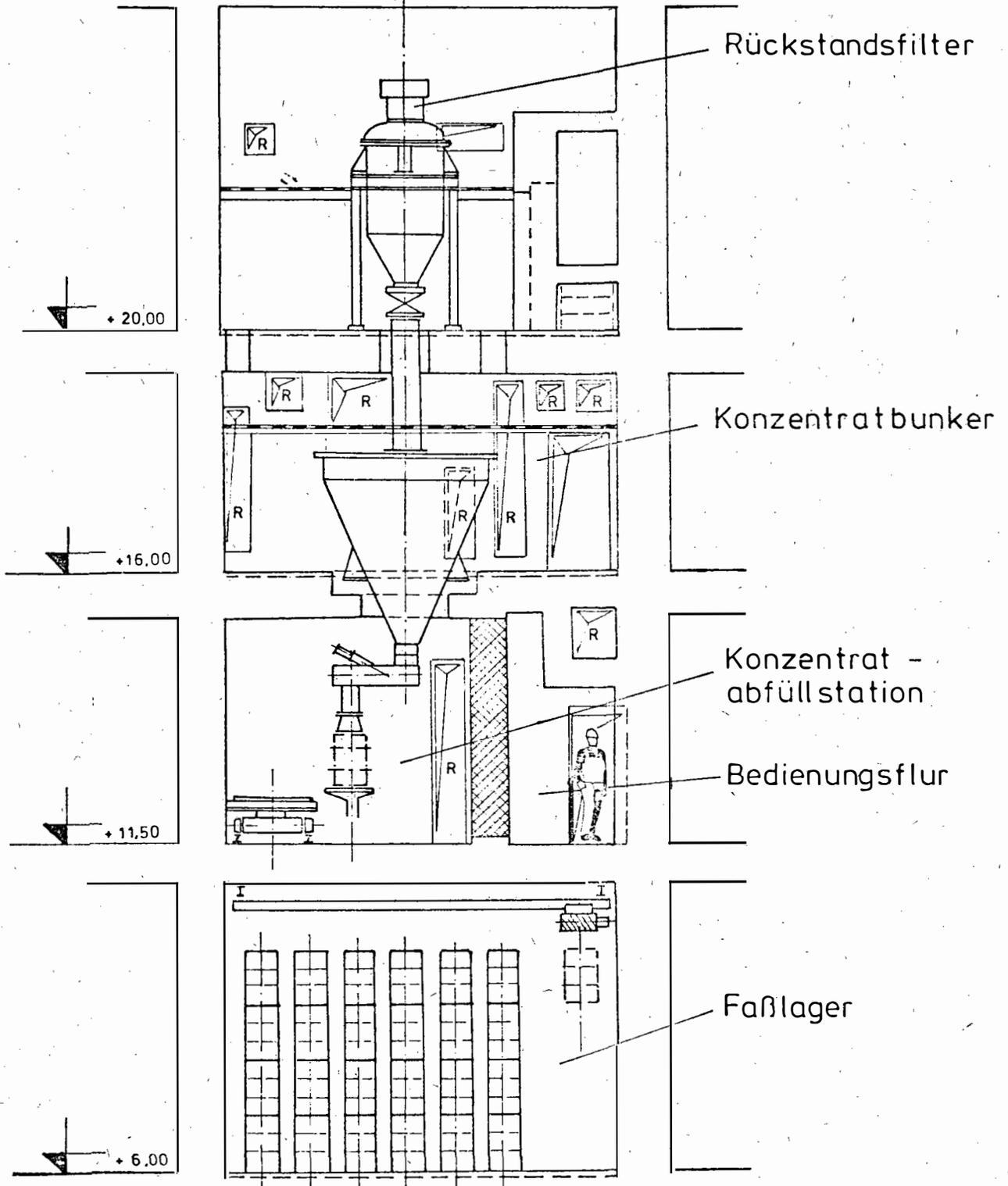
Grundriß  
+ 6,00



GKT / 1976 10 21

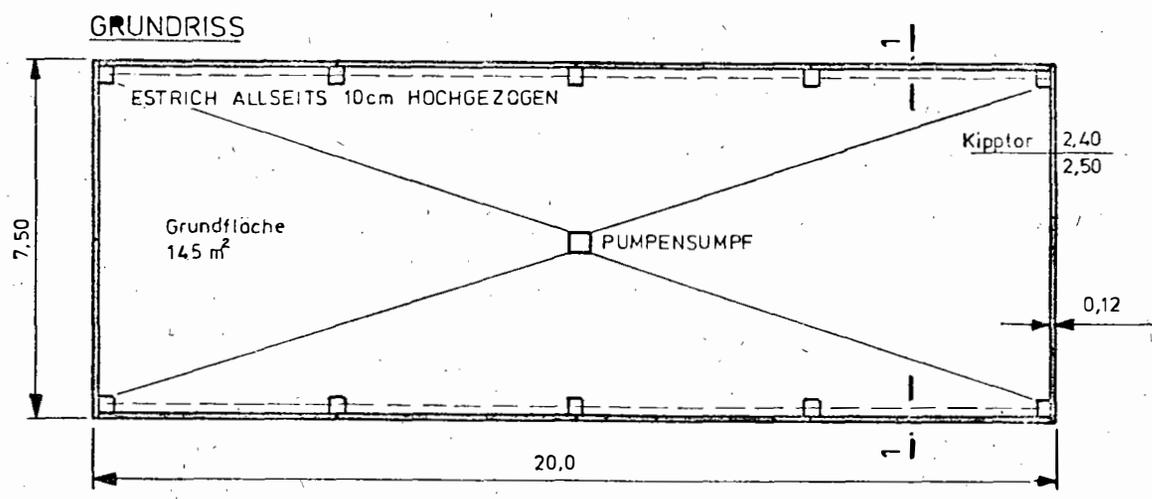
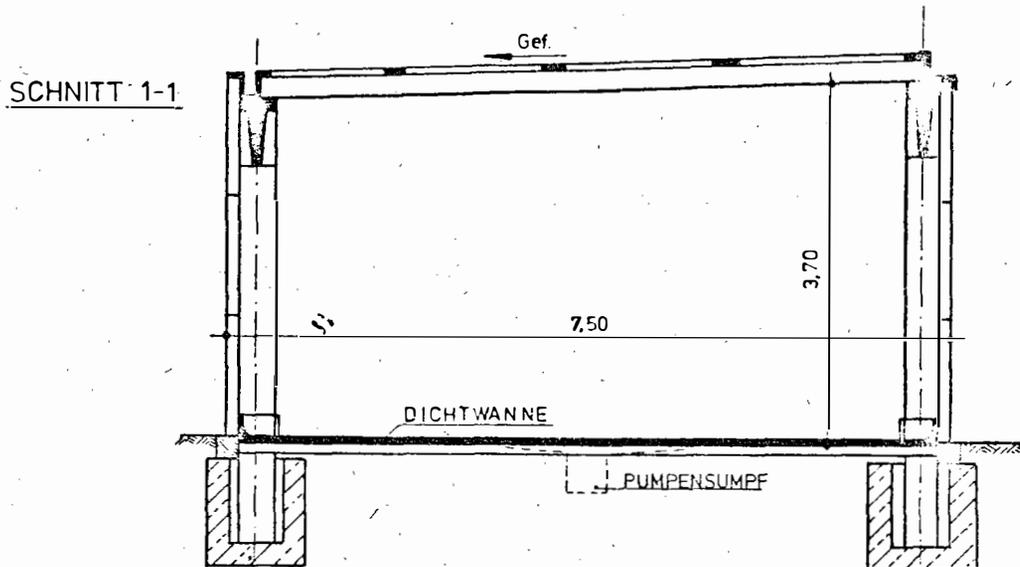
# Abb. 8 Faßabfüllstation und Faßlager (GKT)

## Querschnitt

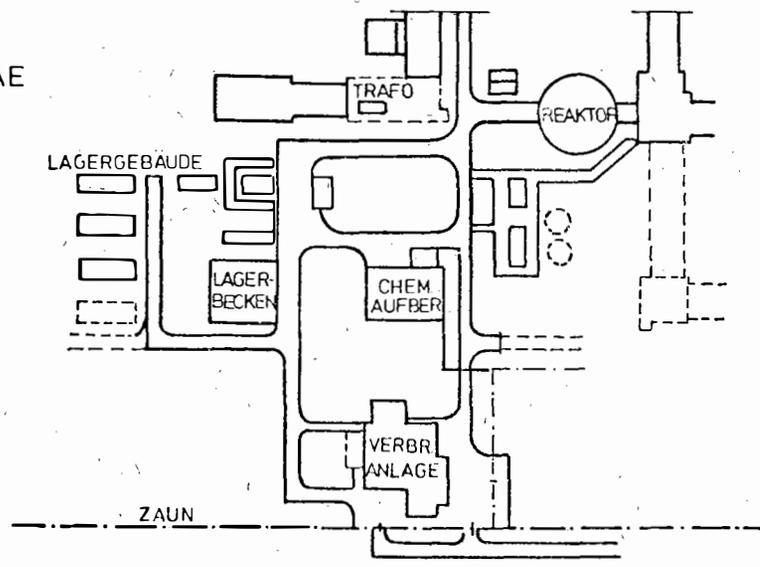


R... ROHR- OD. KABELKANAL, LÜFTUNG

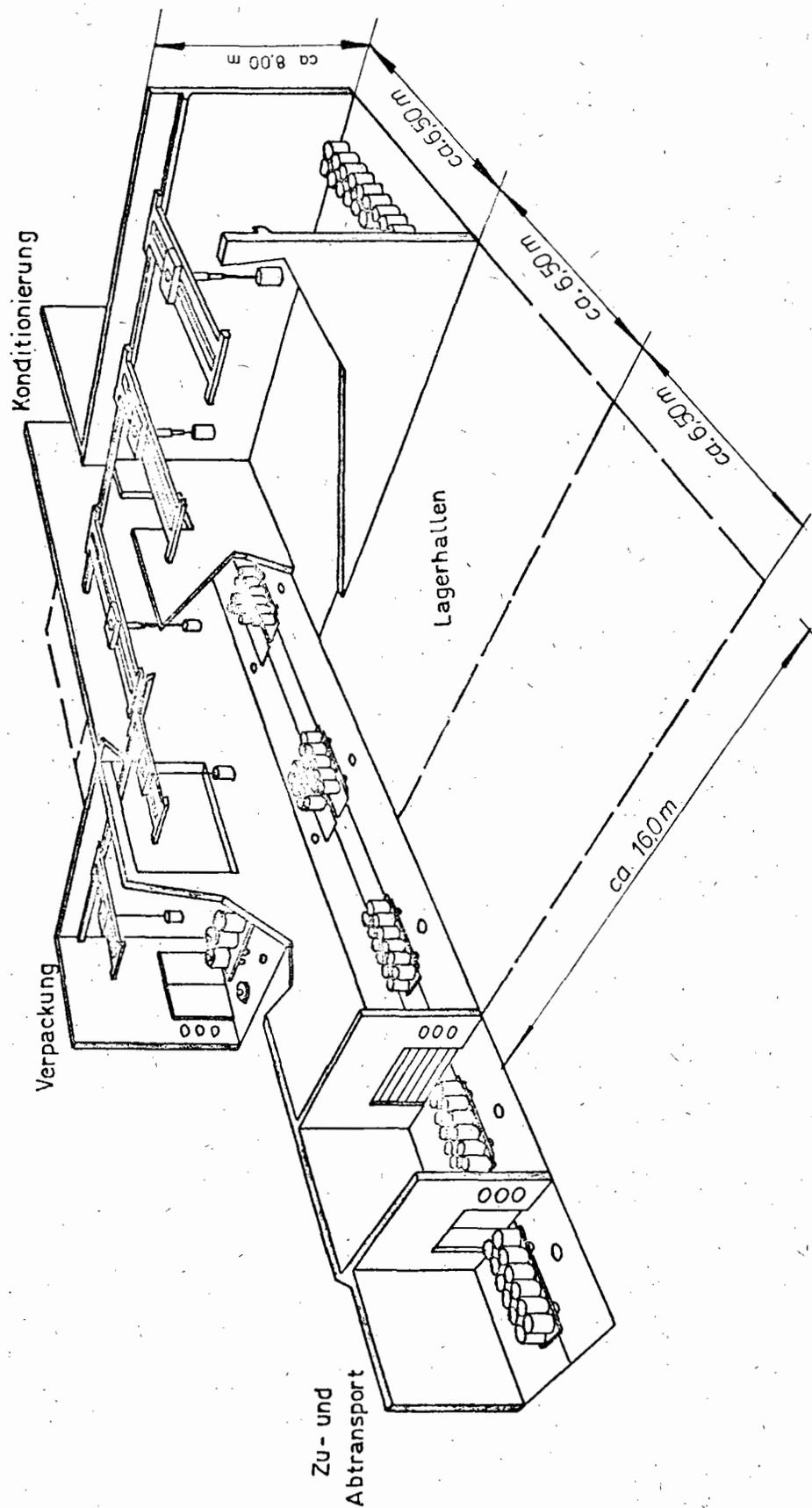
Abb. 9 Lagergebäude für schwachaktive Abfälle (Standort ÖSGAE in Seibersdorf)



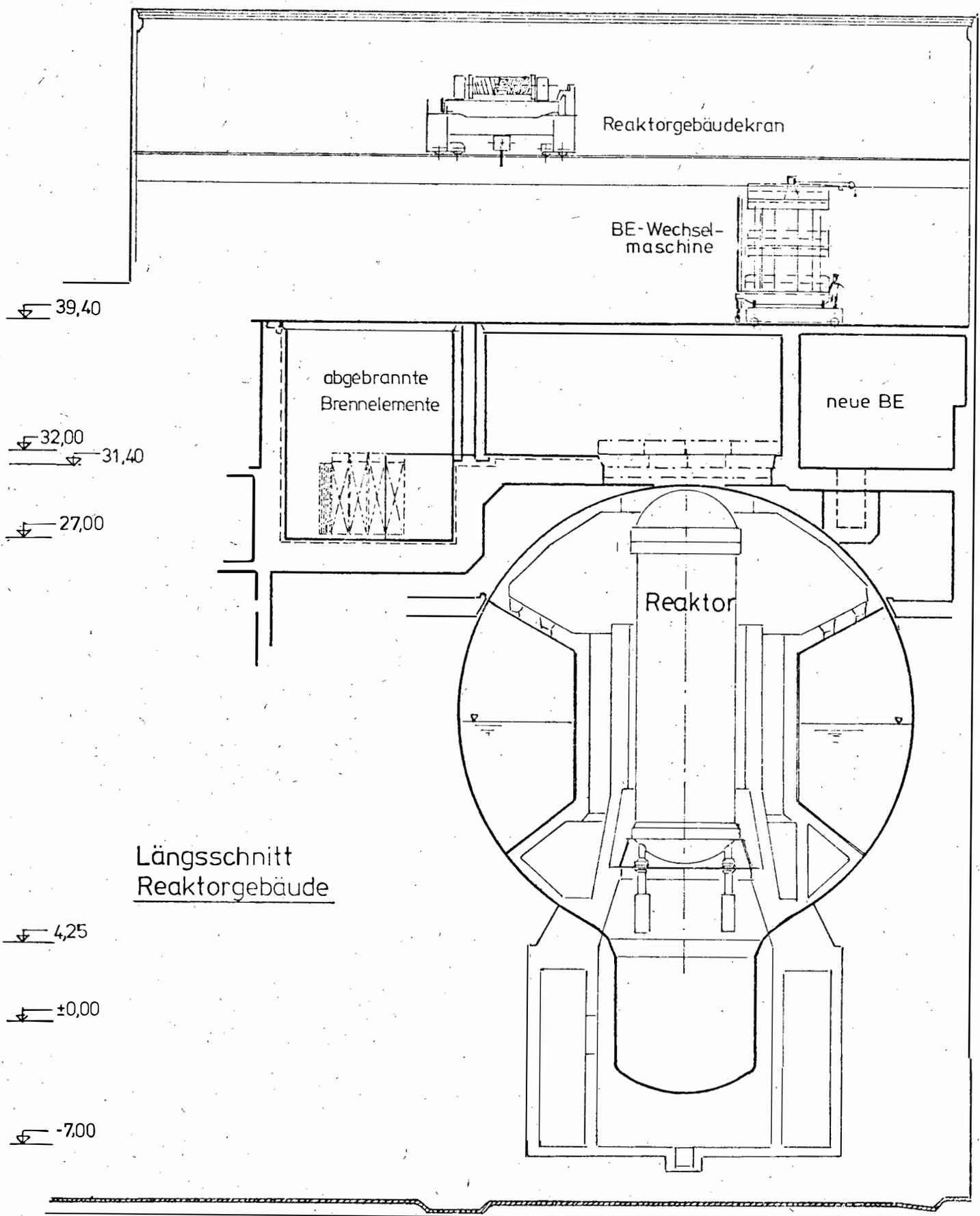
**LAGEPLAN - ÖSGAE**  
M = 1:3000



# Abb. 10 Lager für mittelaktive Abfälle (Beispiel: Bauprojekt von Eurochemic / Mol)



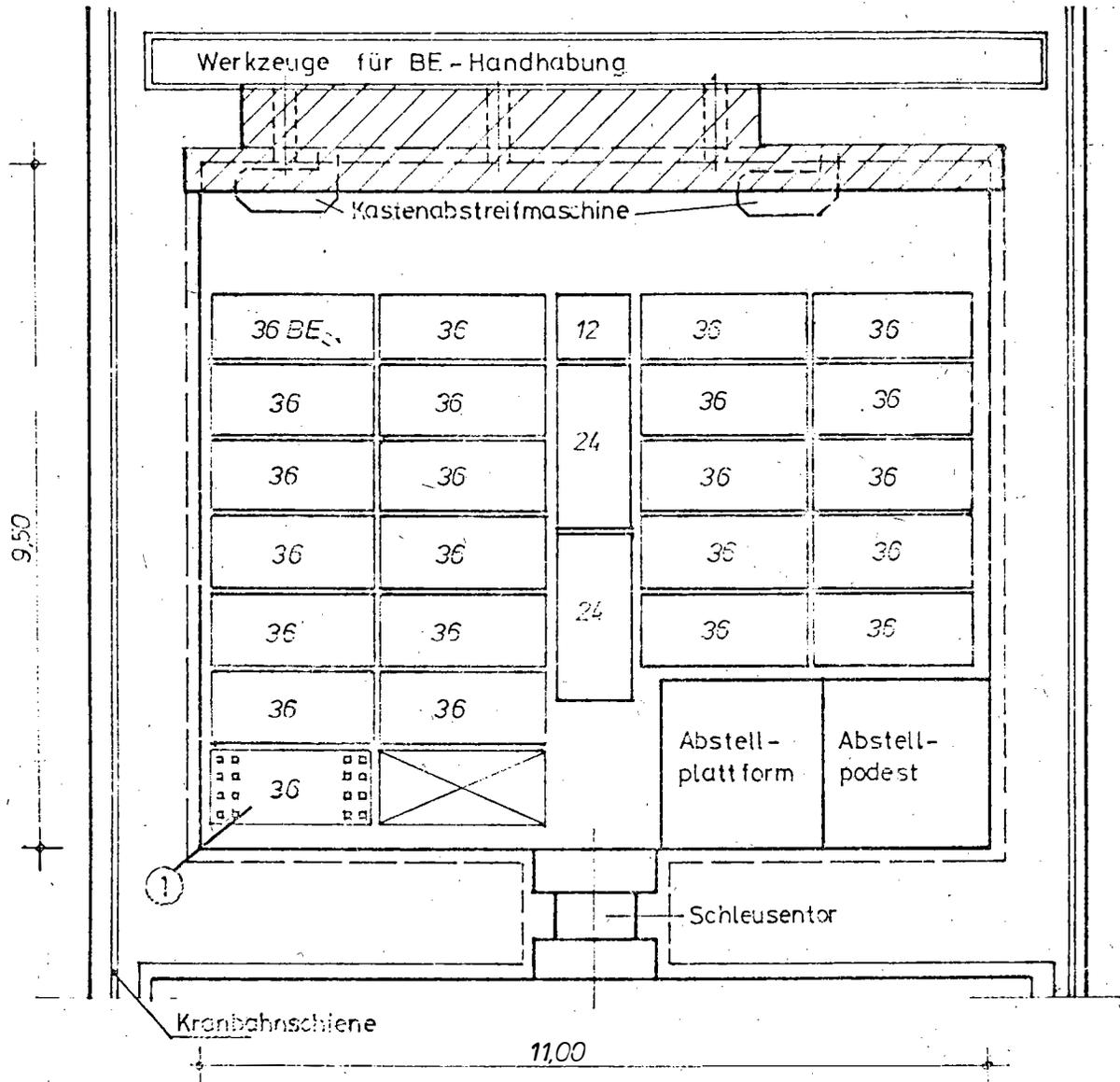
**Abb.: 12** LAGER für neue und abgebrannte BE  
im Reaktorgebäude der GKT



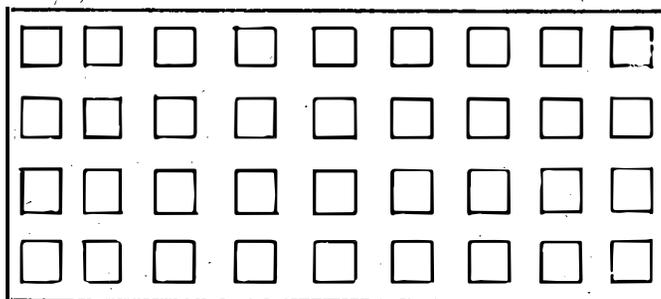
GKT/Wz:  
1976 10 03

# Abb. 13 Konventionelle Kapazitätsvergrößerung des Lagers für abgebrannte Brennelemente (BE) bei GKT

Brennelementlagerbecken,  
Reaktorgebäude +27,20 m



DETAIL ①

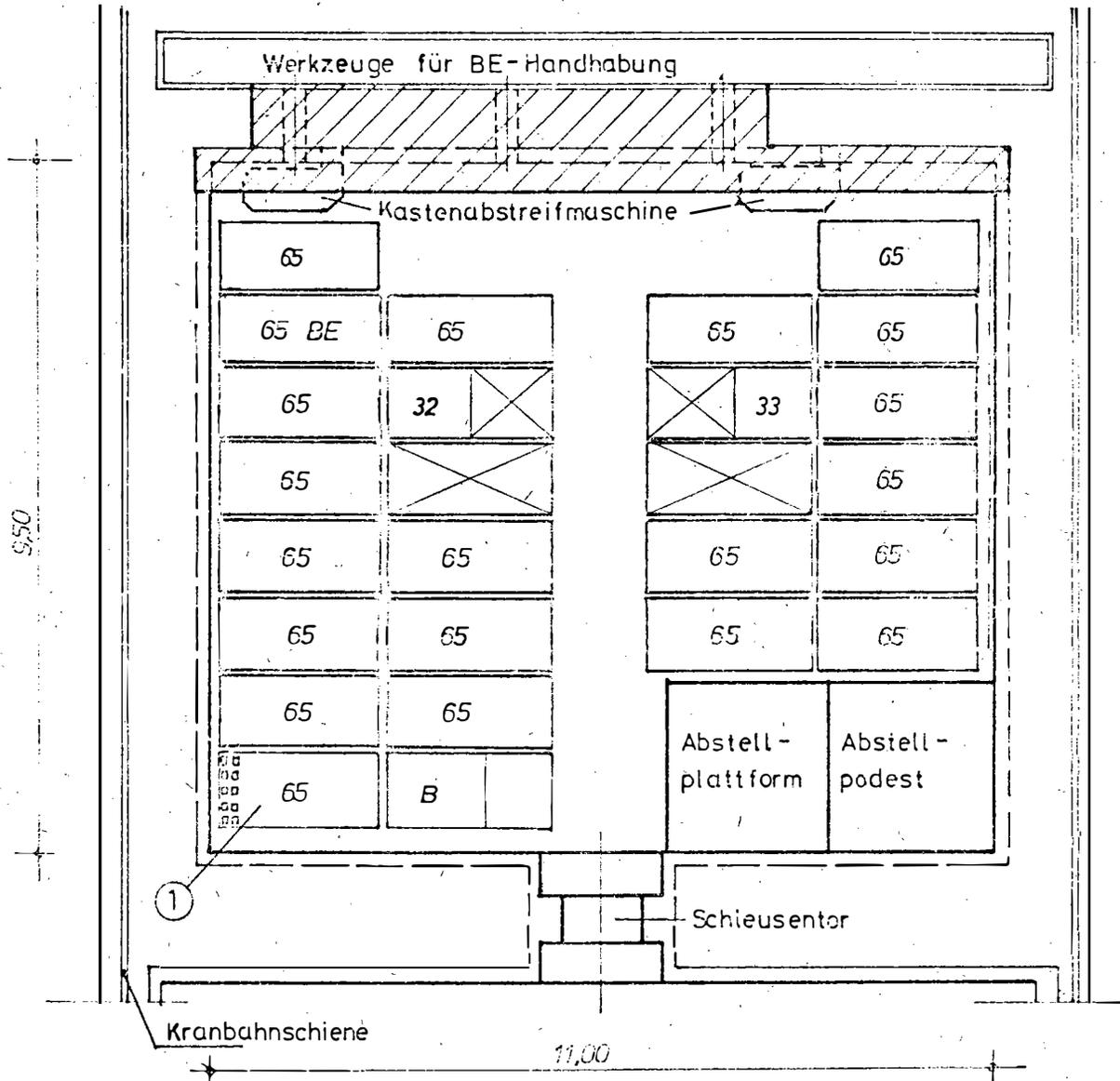


Lagerkapazität 888 BE  
 BE - Abstand 260/260  
 36 Brennelemente pro  
 Normalgestell

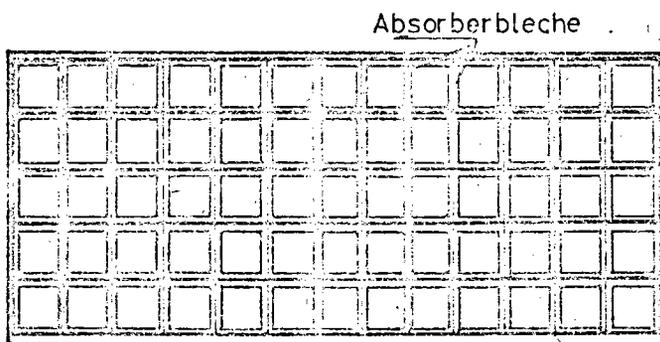
Nutzbare Lagerkapazität  
 ist rund 400 BE

# Abb. 14 KOMPAKTLAGER für abgebrannte Brennelemente (BE) bei GKT

Brennelementlagerbecken,  
Reaktorgebäude +27,20 m



DETAIL ①



Lagerkapazität 1430 BE

BE - Abstand 165/165

65 Brennelemente pro  
Gestell

 Steuerstäbe

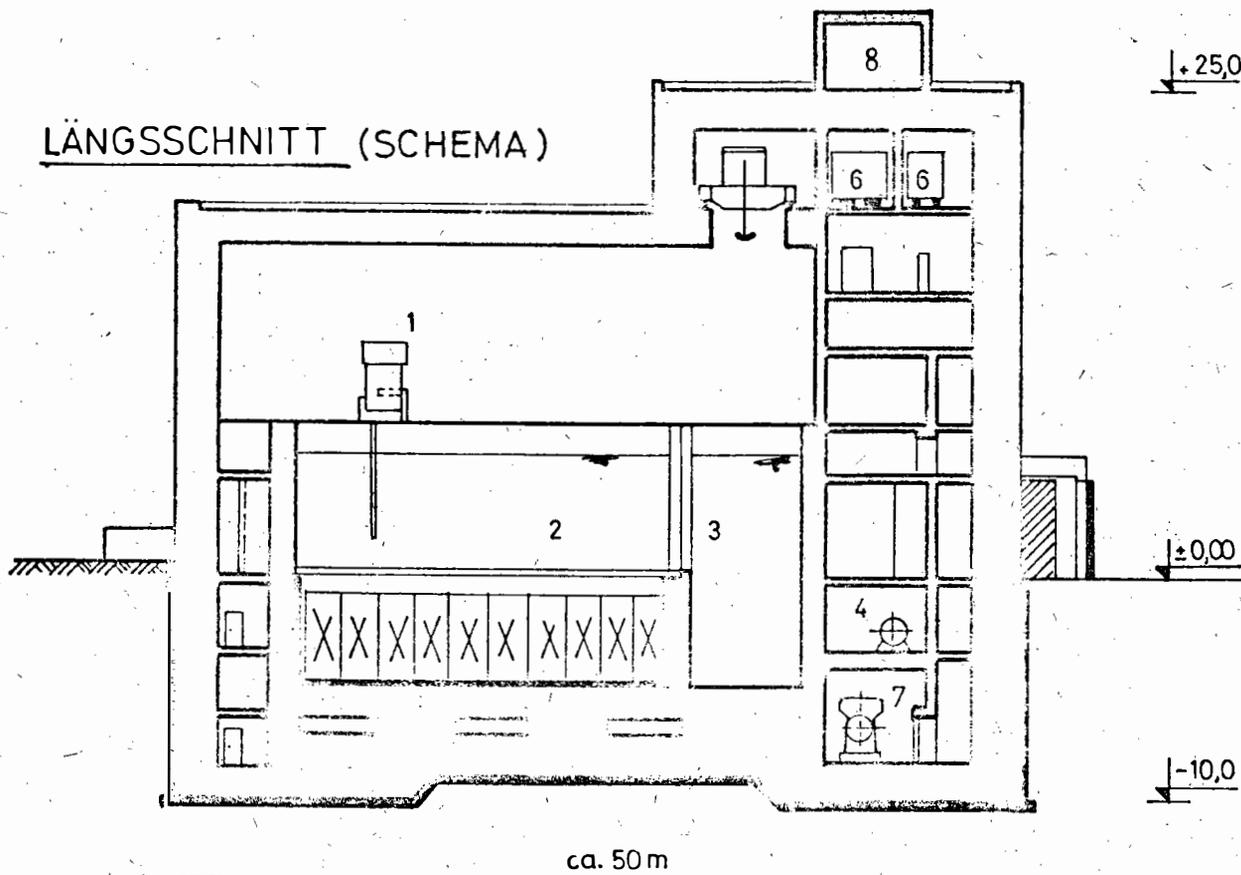
Nutzbare Lagerkapazität  
ist rund 950 BE

B... Gestell für Kerninstrumentierung

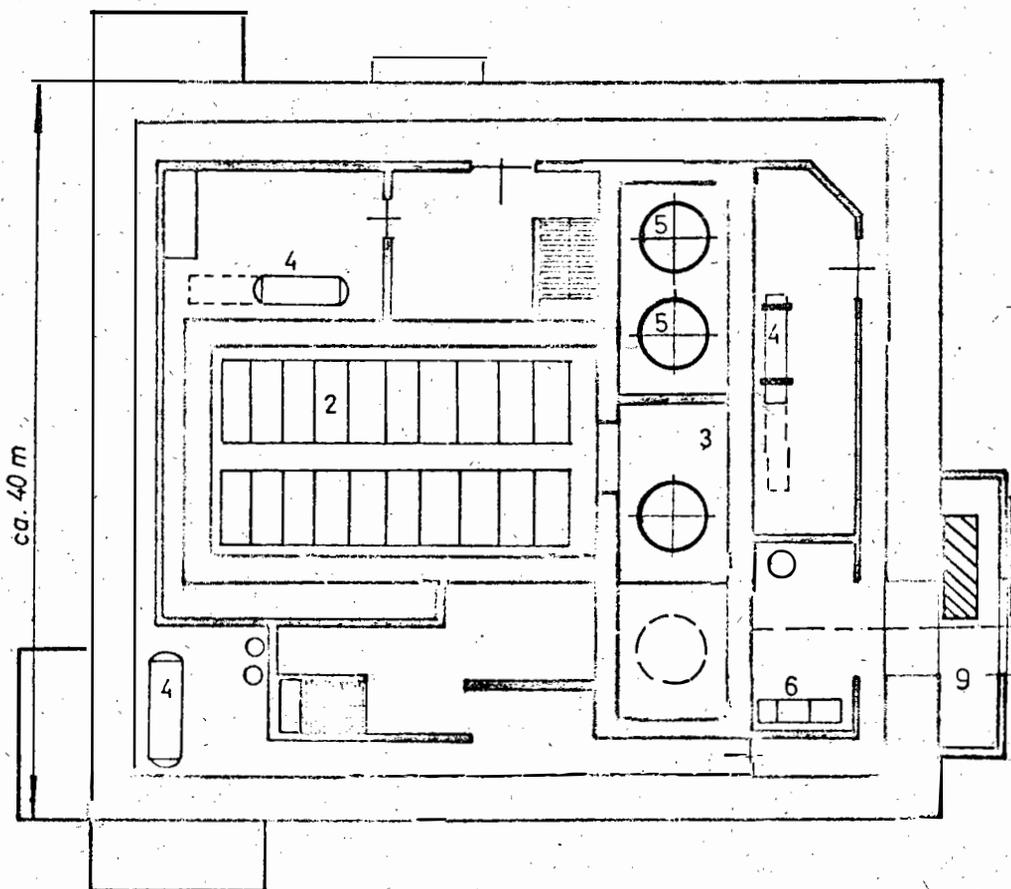
# Externes Brennelementlager Lagerbeckengebäude

Abb. 15

LÄNGSSCHNITT (SCHEMA)



GRUNDRISS (SCHEMA)



- |                                    |                                                      |                     |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 Brennelement - Wechselmaschine   | 4 Wärmetauscher                                      | 7 Notstromdiesel    |
| 2 Brennelement - Lagerbecken       | 5 Flutbehälter<br><small>www.parlament.gv.at</small> | 8 Lüftungsaustritt  |
| 3 Transportbehälter - Absetzbecken | 6 Lüftung                                            | 9 Transportschleuse |