

Hannover, den 16. 04. 1986

Niederschrift

gemäß § 13 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung
über den atomrechtlichen Erörterungstermin über ge-
plante Änderungen des Betriebes durch modifizierte
Brennelementeinsatz im Kernkraftwerk Grohnde

Ort:

Kleines Haus der Weserberglandfesthalle,
von Dingelstedt-Str. 3,
3250 Hameln

Tag:

18. Februar 1986

Verhandlungsleiter:

Ministerialrat zur Horst,
Nieders. Ministerium für Bundesange-
legenheiten

Stellvertreter:

Ministerialrat Sieber,
Regierungsdirektor Bock
(beide Nieders. Ministerium für
Bundesangelegenheiten)

Gegenstand der Erörterung: Antrag der Preußischen Elektrizitäts-AG
vom 14.08.1985, gem. § 7 Atomgesetz
Änderungen des Betriebes für das Kern-
kraftwerk Grohnde zu genehmigen

Anlage:

Wortprotokoll

Im Erörterungstermin wurden die rechtzeitig erhobenen Einwendungen mit Vertretern des Antragstellers und denjenigen, die Einwendungen fristgemäß erhoben haben, unter Hinzuziehung von Sachverständigen nach folgenden Themenkreisen mündlich erörtert:

1. Inventar radioaktiver Stoffe während des Reaktorbetriebs und bei der Lagerung der abgebrannten Brennelemente im Brennelement-Lagerbecken
2. Änderungen im Kern durch den Einsatz der neuen Brennelemente hinsichtlich Kühlung und Abschaltsicherheit
3. Wärmeabfuhr und Kühlung im Brennelement-Lagerbecken und Kritikalitätssicherheit bei der Lagerung
4. Abgabe radioaktiver Stoffe beim Normalbetrieb und bei Störfällen
5. Entsorgungsfragen

Dabei wurden die Einwendungen erörtert und erläutert, soweit dies für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 8 Abs. 2 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung von Bedeutung war.

Einzelheiten zu Inhalt und Ablauf des Erörterungstermins ergeben sich aus dem Wortprotokoll, das Bestandteil dieser Niederschrift ist.

Verhandlungsleiter:

zur Horst



Beglaubigt:

Angestellte

Stenografische Niederschrift

über den

Erörterungstermin

im Rahmen des
Atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens
für die Änderung des Betriebs
durch eine geänderte Brennstoffzusammensetzung
und eine geänderte Einsatzweise der Brennelemente
im Kernkraftwerk Grohnde

am 18. Februar 1986 in Hameln

zur Horst, Verhandlungsleiter: Guten Morgen, meine Damen und Herren!
Mein Name ist zur Horst. Ich bin Leiter der Referatsgruppe Kernenergie
des Niedersächsischen Ministeriums für Bundesangelegenheiten und zum Ver-
handlungsleiter dieses Erörterungstermins bestimmt worden.

Der Erörterungstermin, den ich hiermit eröffne, ist Teil des atomrecht-
lichen Verfahrens, in dem zu prüfen ist, ob dem Antrag stattgegeben werden
kann, im Kernkraftwerk Grohnde andere Brennelemente als bisher einzusetzen.

Gestatten Sie mir einen kleinen einführenden Vortrag über den Erörte-
rungstermin. Aus der Verwendung und dem Umgang mit spaltbaren Stoffen können
sich Gefahren und Risiken für Leben und Gesundheit ergeben. Der Bundesgesetz-
geber hat deshalb Errichtung, Betrieb und eben auch wesentliche Änderungen
von Kernkraftwerken von einer besonderen Genehmigung nach § 7 Atomgesetz
abhängig gemacht. Das Genehmigungsverfahren wird durch die Atomrechtliche
Verfahrensverordnung geregelt. Werden die Errichtung und der Betrieb eines
Kernkraftwerks erstmals beantragt - das kennen Sie -, so ist die Beteili-
gung der Öffentlichkeit zwingend vorgeschrieben. Das Vorhaben ist förmlich
bekanntzumachen. Antrag und Unterlagen sind von der Genehmigungsbehörde
öffentlich zwei Monate zur Einsicht auszulegen. Während dieser Auslegungs-
frist können Einwendungen erhoben werden. Nach den Rechtsvorschriften sind
diese Einwendungen mündlich zu erörtern. Dies alles ist für das Kernkraft-
werk Grohnde in den 70er Jahren bereits durchgeführt worden und hat kürz-
lich - wie Sie sicherlich auch wissen - zur Dauerbetriebsgenehmigung geführt.

Bei Änderungsverfahren ist nun wichtig, daß nicht jede beantragte ge-
nehmigungsbedürftige wesentliche Änderung einer bereits genehmigten Anlage
einer erneuten Öffentlichkeitsbeteiligung zu unterziehen ist. Maßgebend
für diese Frage ist der § 4 und hier insbesondere der Absatz 2 der Atom-
rechtlichen Verfahrensverordnung. Bei Änderungsverfahren kann man die Ver-
fahrensvorschriften so zusammenfassen, daß immer dann erneut öffentlich
bekanntgemacht und erörtert werden muß, wenn die beantragten Änderungen
nachteilige Auswirkungen für Dritte besorgen lassen. Wir hatten hier - auch
das lassen Sie mich anmerken - bereits ein Änderungsverfahren bezüglich der
Kompaktlagerung im Kernkraftwerk Grohnde.

Die der heute anstehenden Erörterung zugrundeliegenden einzelnen An-
tragstatbestände bedürfen nach unserer Auffassung nicht zwingend einer
Öffentlichkeitsbeteiligung. Wir meinen aber, daß in Anbetracht des Gesamt-
pakets der Änderungen im Interesse der von uns - das muß man so sagen -
erstrebten besten Rechtssicherheit und gleichzeitig zur besseren gegen-
seitigen Information dieses Verfahren mit der heutigen Erörterung vorge-
mei

sehen werden sollte. Über Einzelheiten können wir noch reden.

Da wir dieses Verfahren gewählt haben, sind nunmehr auch die Bestimmungen über den Erörterungstermin in der Verfahrensverordnung maßgebend. Einerseits soll sich die Genehmigungsbehörde umfassend über den Sachverhalt der Einwendungen informieren, die für die Entscheidung, ob die Genehmigungsvoraussetzungen für die beantragten Änderungen erfüllt sind, wichtig sein können. Andererseits soll den Einwendern die Möglichkeit der weiteren Information und Erläuterung gegeben werden.

Um diese Erörterung - und nur darum - geht es hier heute und - wenn wir heute nicht fertig werden - in den folgenden Tagen. Einwendungen, die nicht im Zusammenhang mit den beantragten Änderungen und den dafür geltenden Genehmigungsvoraussetzungen des Atomgesetzes stehen, können hier nicht erörtert werden. Das genehmigte Kernkraftwerk steht also hier nicht mehr in Gänze zur Debatte. Auch Grundsatzfragen, ob Kernenergie oder welche anderen alternativen Energien genutzt werden sollten, sind nicht Teil dieses atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens und dieser Erörterung. Ich bitte also um Ihr Verständnis, wenn ich auf die Erörterung der Einwendungen in bezug auf die beantragten Änderungen und Änderungstatbestände achte.

Weiter heißt "erörtern" noch nicht "entscheiden". Dies ist ein wichtiger Punkt. Erwarten Sie also bitte nicht, daß wir über die Einwendungen oder gar über den Antragsgegenstand heute schon abschließend befinden. Wir werden aber alles, was hier vorgetragen wird, sehr sorgfältig in unsere Prüfungen einschließen und erst danach abschließend über den Antragsgegenstand befinden. Gleiches gilt natürlich für die schriftlichen Einwendungen.

Ehe wir in die Sache einsteigen, möchte ich Ihnen kurz die Kollegen von der Genehmigungsbehörde vorstellen. Zu meiner Rechten sitzt Herr Regie-
rungsdirektor Bock; er ist Jurist und gleichzeitig in Atomfragen Justitiar
des Ministeriums für Bundesangelegenheiten. Daneben sitzt Herr/Dr. Kuhrt,
Chemiedirektor
der für Fragen der Radiologie und Radioökologie zuständig ist. Links neben mir sitzt Herr Ministerialrat Sieber, der das technische Referat, in dem das atomrechtliche Verfahren durchgeführt wird, leitet. Links von Herrn Sieber schließlich sitzt Herr Baudirektor Dr. Weber, der - wie wir sagen - der zuständige Projektreferent für das Kernkraftwerk Grohnde ist.

Auf der linken Seite - von mir aus gesehen - sitzen die Sachverständigen des Technischen Überwachungsvereins Hannover; die Herren können sich vielleicht später noch einzeln vorstellen. Auf der rechten Seite - von

mir aus gesehen - sitzen der Antragsteller, also die Vertreter der Preußen-
elektra und der Kraftwerk Union, die sich, wenn es gewünscht wird, auch
im einzelnen noch vorstellen werden.

Wir haben, hoffe ich, genügend Tische für Sie bereitgestellt. Wenn
weitere Tische gewünscht werden, könnten wir sofort oder auch in einer
Pause noch weitere Tische aufstellen. Das dürfte kein Problem sein.

Nun zum Gegenstand des heutigen Termins. Es ist die Genehmigung für
folgende Änderungen des Betriebs des Kernkraftwerks Grohnde beantragt:

1. den Einsatz von Uran-Brennelementen mit einer Anreicherung von
bis zu 4 Gewichtsprozent des Uran-Isotops 235,
2. den Einsatz von Brennelementen mit einer Uran-Gadolinium-Mischung,
3. den Einsatz von Uran-Plutonium-Mischoxid-Brennelementen, kurz MOX-
Brennelemente genannt,
4. die Durchführung aller innerhalb der Kraftwerksanlage erforderli-
chen Zusatzmaßnahmen, um die nach den technischen Regeln notwendi-
ge Kritikalitätssicherheit bei der Handhabung und Lagerung dieser
Brennelemente und auch für diejenigen Elemente einzuhalten, deren
Einsatz vorstehend beantragt ist,
5. den Umgang mit und die Handhabung von den vorgenannten Brennele-
menten in unbestrahltem und bestrahltem Zustand, soweit diese Tä-
tigkeiten zur Vorbereitung, zur Durchführung, bei Unterbrechung
oder nach Abschluß des genehmigten Betriebs erforderlich sind.

Das Vorhaben ist gemäß § 4 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung
öffentlich bekanntgemacht worden. Während der Auslegung der Antragsunter-
lagen in der Zeit vom 14. November 1985 bis zum 13. Januar 1986 - dies
ist die Zweimonatsfrist nach den Vorschriften - sind insgesamt 512 Ein-
wendungen zu dem geplanten Vorhaben vorgebracht worden. Der heutige Ter-
min ist am 29. Januar 1986 in der gleichen Weise wie das Vorhaben selbst
öffentlich bekanntgemacht worden.

Noch einige Bemerkungen zum Ablauf des Termins: Sie, die Einwender,
haben einerseits in Ihren Schreiben zum größten Teil mehrere Einwendun-
gen, d. h. mehrere technisch differenzierte Einwendungen zu unterschied-
lichen Sachgebieten vorgebracht. Andererseits haben sich sachlich gleiche
Einwendungen wiederholt. Um eine für alle Beteiligten bestmögliche Durch-

mei

führung des Erörterungstermins zu erreichen, haben wir deshalb die Einwendungen nach Themenkreisen zusammengefaßt. Die einzelnen Themenkreise sollen in folgender Reihenfolge erörtert werden - ich weise darauf hin, daß wir vorn am Eingangstisch ein kleines Merkblatt dazu ausgelegt haben, in dem auch die Themenkreise, nach denen wir vorschlagen zu erörtern, niedergelegt sind -:

1. Inventar radioaktiver Stoffe während des Reaktorbetriebs und bei der Lagerung der abgebrannten Brennelemente im Brennelement-Lagerbecken
2. Änderungen im Kern durch den Einsatz der neuen Brennelemente hinsichtlich Kühlung und Abschaltsicherheit
3. Wärmeabfuhr und Kühlung im Brennelement-Lagerbecken und Kritikalitätssicherheit bei der Lagerung
4. Abgabe radioaktiver Stoffe beim Normalbetrieb und bei Störfällen
5. - soweit erwünscht - Entsorgungsfragen

Nachdem ich einen Themenkreis zur Erörterung aufgerufen habe, wird Herr Dr. Weber einen kurzen Überblick über die vorgebrachten Einwendungen geben. Die Einwender und die Vertreter der Antragstellerin erhalten dann in der Reihenfolge ihrer Wortmeldungen Gelegenheit zur Äußerung und Erläuterung. Ich bitte, mir durch Handzeichen zu verstehen zu geben, wer das Wort wünscht. Dabei bitte ich, selbst ein bißchen darauf zu achten, daß wir uns etwa in den Themenkreisen bewegen. Mir ist bewußt, daß Überschneidungen nicht ganz zu vermeiden sind. Wir wollen gemeinsam versuchen, den richtigen Weg durch die Erörterung zu finden. Ich werde einen Themenkreis erst dann abschließen, wenn alle für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen bedeutsamen Fragen erörtert worden sind.

Die Genehmigungsbehörde wird eine stenografische Niederschrift des im Erörterungstermin gesprochenen Wortes anfertigen lassen. Dies wird geschehen durch Angehörige des Stenographischen Dienstes des Niedersächsischen Landtages - ganz links in der Ecke. Ich begrüße die Herren besonders. Ich glaube, daß sie eine anspruchsvolle Arbeit erwartet; aber ich kenne sie so gut, daß ich sagen kann, daß sie diesen Ansprüchen in der Art und Weise, wie sie das bisher auch schon getan haben, gerecht werden können.

Für eine korrekte Protokollierung ist es erforderlich, daß jeder Diskussionsteilnehmer vor jedem Beitrag seinen Namen nennt. Dies ist wichtig,

mei

damit es im Stenogramm festgehalten werden kann. Außerdem bitte ich diejenigen, die als Bevollmächtigte oder Beistände das Wort ergreifen, um Angabe, wen sie vertreten und für wen sie sprechen.

Wir werden nach Bedarf Pausen einlegen. Zumindest ist eine Mittagspause von etwa 13 Uhr bis 14.30 Uhr, also etwa anderthalb Stunden, vorgesehen. Ich meine, wir könnten, wenn es erforderlich wird, die heutige Erörterung bis etwa 20 Uhr führen. Wir werden dann gemeinsam entscheiden, ob eine Fortsetzung am morgigen Tag erforderlich wird oder nicht. Wir sind da flexibel, und ich möchte dabei auch durchaus auf Ihre Wünsche eingehen.

Sollten wir also heute nicht zum Ende kommen, würden wir morgen ab 9.00 Uhr weiter erörtern.

Ein paar allgemeine Hinweise noch. Im Saal selbst sollte nicht geraucht werden. Das ist nicht nur eine Forderung der Ordnungsbehörden und der Feuerwehr, sondern, wie ich meine, auch ein Erfordernis der gegenseitigen Rücksichtnahme. Lassen Sie mich dazu bemerken: Ich selbst rauche auch ganz gern. Wenn es erforderlich wird, könnten wir kurze Zwischenpausen machen. Wir können natürlich vorne im Foyer rauchen.

Bei meinen Kollegen vorn am Einlaß können alle Anträge, Hinweise und Beschwerden aufgenommen werden, die nicht unmittelbar zur heutigen Erörterung gehören. Dort liegt auch noch einmal ein Sicherheitsbericht aus, falls das Interesse an einer Einsichtnahme besteht. Eine Kurzbeschreibung ist dort ebenfalls vorhanden. Wir werden uns um eine Berücksichtigung Ihrer Wünsche, so gut es geht, bemühen.

Ich habe jetzt keinen Überblick darüber, ob ich die Presse begrüßen darf. Wenn sie da wäre, hätten wir keine Bedenken. Wenn Sie keine Bedenken haben, brauchen wir darauf nicht weiter einzugehen. Fotografieren und diese Dinge, sehe ich, sind heute kein Punkt.

Ich werde mich, so gut es geht, um eine faire Erörterung bemühen. Ich bitte dazu um Ihre Mitwirkung und Mithilfe.

Sind nun zum Organisatorischen noch Fragen, dann bitte ich, sie jetzt anzusprechen. Danach würde ich Herrn Dr. Weber zum Einstieg das Wort zu einer Zusammenfassung zum Tagesordnungspunkt 1 geben.

Kruse: Herr Vorsitzender, ich wäre Ihnen dankbar, wenn wir es heute so halten könnten wie bei dem Erörterungstermin in Sachen Kompaktlager, nämlich daß die Vertreter der Genehmigungsbehörde und des TÜV über die Vorstellung hinaus, die Sie gerade schon gegeben haben, kurz noch ein paar Bemerkungen zu ihrem beruflichen Werdegang geben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gut. Wenn keine Gegenrede dagegen besteht, möchte ich die Herren des TÜV und dann auch des Antragstellers mit den von ihm für die heutige Erörterung ermächtigten Personen bitten, sich kurz vorzustellen.

Mazur: Mein Name ist Mazur. Ich bin beim TÜV Hannover beschäftigt, bin dort Leiter der Hauptabteilung Kerntechnik und Strahlenschutz.

Ich habe Maschinenbau an der TU Braunschweig studiert, 1963 abgeschlossen, und bin seit dieser Zeit beim TÜV Hannover, zunächst in der Abteilung für Werkstofftechnik, Dampf- und Drucktechnik, seit 1966 in der Abteilung für Kerntechnik.

Degener: Mein Name ist Degener. Ich habe nach dem Studium der Kerntechnik an der TU Hannover die ersten Berufsjahre bei der Kraftwerk Union verbracht und bin seit 1978 beim TÜV Hannover, zur Zeit mit der Projektleitung für das Kernkraftwerk Grohnde befaßt.

Dr. Nitzki: Mein Name ist Nitzki. Ich habe in Karlsruhe Physik studiert, habe anschließend dreieinhalb Jahre am Europäischen Institut für Transurane gearbeitet, bin dann zu HRB in Mannheim gegangen und seit 1977 beim TÜV Hannover.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können Sie noch das Hauptarbeitsgebiet dazu nennen?

Dr. Nitzki: Ich leite die Gruppe "Radiologische Systemanalyse". Sie befaßt sich mit der Kernausslegung und mit der Abfallbehandlung.

Dr. Müller-Glewe: Mein Name ist Müller-Glewe. Ich habe in Kiel und in Heidelberg Physik studiert. Dann habe ich in Freiburg und in Mainz Meteorologie studiert. Ich bin seit zehn Jahren beim TÜV Hannover und Leiter der Abteilung Strahlenschutz und Entsorgungstechnik.

Dr. Rinkleff: Mein Name ist Rinkleff. Ich habe in Hannover Physik studiert, anschließend im Institut für Verfahrenstechnik promoviert, bin daraufhin zum TÜV Hannover gegangen und beschäftige mich mit radiologischen Fragestellungen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Dann darf ich den Antragsteller bitten, sich vorzustellen.

Böttcher: Mein Name ist Böttcher. Ich bin bei der Preußenelektra in Hannover Leiter der Abteilung Genehmigungsverfahren. Die Stellungnahmen

für die Preußenelektra und zugleich auch für die Kernkraftwerk Grohnde GmbH wird Herr Dr. Bröcker abgeben. Er wird unterstützt von Herrn Waas neben ihm von der Kraftwerk Union, der hier als unser Berater tätig ist. Soweit Stellungnahmen einzelner weiterer Mitarbeiter erforderlich sein werden, werden sich die Herren dann vorstellen; sie werden jeweils von Herrn Dr. Bröcker dazu aufgefordert.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn das so genügt und keine Wortmeldungen zum Ablauf des Termins vorliegen, bitte ich Herrn Dr. Weber, eine kurze Zusammenfassung - - -

Kruse: Ich habe gebeten, daß nicht nur die Vertreter des TÜV, sondern auch der Genehmigungsbehörde kurz etwas zu ihrer Berufskarriere sagen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Dann fange ich doch gleich bei mir selbst an; das tue ich gern. Mein Name ist zur Horst; das habe ich schon gesagt. Ich bin Diplomphysiker. Ich bin Leiter der Referatsgruppe Kernenergie, in der alle atomrechtlichen Fragen, alle Fragen, die die atomrechtliche Genehmigungsbehörde in Niedersachsen angehen, bearbeitet werden. Ich bin seit 1970 im öffentlichen Dienst und in einer atomrechtlichen Genehmigungsbehörde, zunächst in Düsseldorf und seit 1974 in Hannover.

Sieber: Mein Name ist Sieber. Ich habe Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin studiert und bin seit 1972 in Niedersachsen im Bereich der Genehmigung und der Aufsicht für kerntechnische Anlagen tätig.

Dr. Weber: Mein Name ist Weber. Ich habe an der Technischen Universität Braunschweig Maschinenbau studiert und dort anschließend fünf Jahre wissenschaftlich gearbeitet. Seit 1974 bin ich bei der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde tätig, zuerst im Sozialministerium, jetzt im Ministerium für Bundesangelegenheiten, und zwar als Baudirektor.

Bock: Mein Name ist Bock. Ich bin Jurist. Ich war bisher etwa drei Jahre bei der Finanzverwaltung tätig, anschließend ein Jahr bei der Bezirksregierung, ein Jahr bei der Stadt Hildesheim, ein weiteres Jahr im

Innenministerium als Hilfsreferent in der Kommunalaufsicht und bin seit etwa drei Jahren beim Ministerium für Bundesangelegenheiten für Fragen des Kernenergierechts zuständig.

Dr. Kuhrt: Mein Name ist Kuhrt. Ich bin von Haus aus Chemiker. Studium an der TU Hannover. Nach dem Studium sieben Jahre in der Industrie, sowohl Forschung als auch Betrieb. Anschließend zwei Jahre bei der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Umwelt- und Umgebungsradioaktivitätsmessung. Ich bin seit 1978 bei der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde in Niedersachsen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn dann keine weiteren Wortmeldungen - - -

Dr. Kirchner: Mein Name ist Kirchner. Ich bin hier, weil ich von der Stadt Hameln und von den Firmen Dr. Paul Lohmann und Lomapharm gebeten worden bin, ihre Einwendungen zu vertreten.

Ich habe kurz ein paar Fragen vorweg, aus dem einfachen Grund, weil mir weder aus dem Antrag der Antragsteller noch aus dem Sicherheitsbericht klargeworden ist, was hier im einzelnen überhaupt beantragt worden ist. Ich denke, es könnte sehr sinnvoll sein, das am Anfang zu klären, bevor wir in die Diskussionsdiskussion einsteigen. Es wäre gut, wenn die Antragsteller ein bißchen weniger global, als sie das in ihrem Antrag und im Sicherheitsbericht gemacht haben, erklären, was sie beabsichtigen, auf welche Einzelheiten, welche Brennelemente, Anreicherungen, Abbrände sich im einzelnen ihr Antrag bezieht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank, Herr Dr. Kirchner. Das war ein Punkt, den ich mir auch überlegt habe: ob wir jetzt die Vorgesprache durch einen Vortrag verlängern sollten. Ich finde das sehr gut. Ich bitte also die Antragstellerin, jetzt einen zusammenfassenden Vortrag unter Berücksichtigung der Fragestellungen von Herrn Dr. Kirchner hier zu geben. Dann würden wir, wie gesagt, nach unserem Vorschlag in die Erörterung der Einzelproblematiken eintreten.

Dr. Lippelt: Können wir nicht ein paar Formalien schon vorweg klären? Dies wäre ja schon ein Einsteigen in die Sache.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ja, darum hatte ich zunächst gebeten; ich wunderte mich schon geradezu, daß das Wort dazu nicht mehr gewünscht wird. Das habe ich an sich so vorgesehen. Herr Dr. Kirchner, wenn Sie noch einen Moment zurückstehen, dann würden wir erst noch Formalien klären, soweit dazu noch Fragen sind.

Dr. Lippelt: Mein Name ist Lippelt, ich komme aus Hannover und bin Einzeleinwender. Ich habe zwei Fragen.

Ich habe zu meiner Überraschung heute früh hier festgestellt, daß es offensichtlich zwei Fassungen des Sicherheitsberichtes gibt, und möchte das ganz schnell abgeklärt sehen. Ich habe in Hannover einen Sicherheitsbericht aus dem Juli, der meiner Fraktion von Ihnen freundlicherweise zur Verfügung gestellt worden ist, eingesehen und höre jetzt, daß offensichtlich hier ein etwas anderer ausgelegt hat. Offensichtlich hat es da eine Nachschiebung gegeben. Insofern bin ich nicht voll informiert, wenn ich das so sagen darf. Ich möchte diese Sache doch eben noch aufgeklärt sehen.

Die zweite Frage ist eine andere, die ich aber gleich beim Formalen anschließen will. Ich hätte gern erfahren - ich finde es sehr dankenswert, daß die Parlamentsstenographen hier mitschreiben -, ob uns als Einwendern auf Anforderung der Bericht voll zur Verfügung gestellt werden kann.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Zunächst einmal zur Frage des Sicherheitsberichtes. Herr Dr. Weber, ich hatte Sie seinerzeit gebeten, der Fraktion - außerhalb der strengen Vorschriften - einen Sicherheitsbericht zu übersenden. Ist es dabei zu einem Fehler gekommen, daß eine ältere Fassung herübergegeben worden ist?

Dr. Weber: Darüber bin ich mir selbst nicht im klaren. Wir haben einen Entwurf gehabt; aber der endgültige Sicherheitsbericht ist vom August 1985. Meines Erachtens ist mir nicht bekannt, daß es da eine andere Version geben soll.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben Sie das gerade da? Haben Sie eine Kopie da?

Dr. Lippelt: Das ist vom Juli. Es scheinen sich hinsichtlich der Abbrandabsichten die Konzepte geändert zu haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich weiß, daß das damals sehr schnell ging und daß ich auch gesagt habe, wir machen das so schnell, wie es eben geht. Sie hatten innerhalb Tagesfrist den Sicherheitsbericht in der Fraktion. Ich sehe, da steht in der Tat Juli drauf, Herr Dr. Weber. Maßgebend ist natürlich der Sicherheitsbericht, der ausgelegt hat. Ich sehe, daß hier in der Eile die Fraktion offensichtlich nicht ganz exakt - - - Wir müssen aber jetzt feststellen, wo die Unterschiede liegen. Herr Dr. Lippelt, wenn ich Sie jetzt bitten dürfte, selbst mit umzuschalten und sich auf den maßgebenden Sicherheitsbericht zu beziehen, dann wäre ich Ihnen sehr dankbar, denn maßgebend ist natürlich das, was ausgelegt hat. Ich sehe selbst, daß dort in der Eile uns ein Fehler unterlaufen sein könnte. Wir müssen jetzt feststellen, wie wir Ihnen da bestmöglich helfen können, damit nun auch das Richtige von Ihnen reflektiert wird.

Dr. Lippelt: Das ist richtig. Ich wollte das auch zunächst einmal nur als formale Einwendung hier zu Protokoll geben. Die andere Geschichte ist: ich hätte ganz gern eine Erklärung, vielleicht vom Betreiber; offensichtlich hat es gewissermaßen im letzten Moment konzeptionell neue Überlegungen gegeben. Vielleicht kann uns das erläutert werden, dann sieht man noch ein bißchen - - -

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das können wir gern tun. Ich kann zum Grundsatz sagen, daß wir natürlich nicht jeden Sicherheitsbericht, der uns eingereicht wird, von vornherein akzeptieren, sondern wir prüfen ihn in einer Pauschalprüfung auf Vollständigkeit hinsichtlich der Verfahrensvorschriften. Insofern kann es dort zwei Versionen geben. Aber dazu sollte der Antragsteller kurz etwas sagen. Sie hatten, glaube ich, Juli 1985 draufstehen, maßgebend ist August 1985.

Böttcher: Es muß in der Tat so sein, daß hier ein Vorläufer, ein Entwurf,

(zur Horst: Nein, das ist nicht Ihre, das ist unsere Sache!)
den Sie zur Prüfung auf Vollständigkeit im Hause hatten, aus Versehen herausgegeben wurde. Unser offiziell eingereichter Sicherheitsbericht trägt das Datum August 1985, und ich nehme an, daß das auch der ist, der öffentlich ausgelegt hat.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Lippelt, dieser Faux pas tut mir fürchterlich leid - ich glaube, das ist telefonisch von Frau Garbe an uns herangetragen worden -, so daß nun insbesondere Sie nicht den Sicherheitsbericht vorgelegt bekommen haben, der hier maßgebend ist.

Dr. Lippelt: Es scheint hier um Abbrand-Höchstgrenzen zu gehen, daß ursprünglich 3,5 geplant waren und dann 4,0, soweit ich das in aller Eile sehe. Vielleicht können wir später beim Inhaltlichen noch einmal darauf eingehen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es wäre mir lieb, wenn wir das machen können.

Gleim: Um das noch einmal klarzumachen, weil wir das gerade hatten: das ist natürlich keine kleine redaktionelle Änderung, wenn Sie in dem Abbrand um 0,5 % hochgehen. Von daher steckt etwas bei Ihnen dahinter, was wir gern erfahren würden. Dazu ist der Erörterungstermin da.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das sollten wir in der Sachdiskussion machen.

Dr. Kirchner: Direkt dazu. Das geht im Prinzip in dieselbe Richtung wie mein Vorredner. Ich hatte daran gedacht, Herrn Weber als den zuständigen Projektleiter zu bitten, uns kurz zu erläutern, wo die Unterschiede sind. Es gibt aus der Erfahrung heraus zwei Möglichkeiten. Erste Möglichkeit: die Sicherheitsberichte der KWU zeichnen sich nicht immer gerade durch Vollständigkeit aus, so daß Sie einfach gesagt haben könnten: nachbessern, Leute! Die zweite Möglichkeit ist die, daß sich tatsächlich substantiell etwas in dem Antragsumfang geändert hat und daß wir klären, was hier vorgefallen ist und warum jetzt diese verschiedenen Versionen durch den Raum und das Gespräch geistern.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, wenn die Preußen Elektra das jetzt gleich kann. Sonst würde ich sagen, wir fahren in der Erörterung fort, achten sehr genau auf Unterschiede und versuchen spätestens in der Mittagspause, selbst noch einmal die Unterschiede herauszu-

arbeiten, wenn wir es jetzt nicht sofort machen können. - Sie können es gleich beantworten?

Dr. Bröcker: Wir haben in der Tat vorher mit der Genehmigungsbehörde gesprochen, und es hat Vorläufer des Antrages gegeben, die substantiell weniger beantragt haben. Wir haben uns dann aber entschlossen, dasselbe zu beantragen, was auch bei anderen Anlagen von uns beantragt wird und was heute Stand der Technik ist. Dies ist das, was ausgelegt hat, was offiziell im Verfahren den Einwendern zur Kenntnis gegeben worden ist und was in dem Antrag vom 14.08.1985 offiziell gestellt worden ist, und der steht hier zur Diskussion. Was dort drin geschrieben ist, deckt sich mit dem, was im Sicherheitsbericht vom August 1985 beschrieben ist. Was vorher herausgegeben worden ist, ist nicht als unser offizieller Antrag zu verstehen. In der Tat unterscheidet sich aber dieser Antrag von den Vorläufern substantiell. Das werden wir, wenn wir zur Sache kommen, erläutern.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich dachte, Sie könnten es jetzt sagen.

Dr. Bröcker: Ja, ich kann es jetzt sagen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn Sie wirklich jetzt sagen können, wo die Unterschiede sind, würde ich Sie darum bitten. Wenn das geht, möchte ich, daß wir das sofort machen, damit da Klarheit besteht. Daß der Fehler bei uns unterlaufen ist, ist klar. Ich hatte der Fraktion der Grünen versprochen, daß ich es ihr innerhalb Tagesfrist schicke, und da ist bei uns ein Versehen geschehen. Und wenn es jetzt geht, sofort aufklären.

Dr. Bröcker: Ich komme dabei gleichzeitig zu der Beantwortung der Frage des Herrn Kirchner, was wir im einzelnen beantragt haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn Sie das zusammenfassen können, wäre das gut.

Dr. Bröcker: Wir haben erstens beantragt den Einsatz von Uranbrennelementen mit maximal 4 % des Uran-Isotops 235 und nicht, wie früher mal gedacht, 3,5, sondern 4. Zweitens haben wir beantragt den Einsatz von Brennelementen mit einer Gadolinium-Vergiftung. Zur Begründung der einzelnen Punkte komme ich gleich. Wir haben drittens beantragt den Einsatz von Uran-Plutonium-Mischoxidbrennelementen, die also als abbrennbaren Brennstoff statt des angereicherten Uran-Isotops 235 das künstliche Element Plutonium haben. Viertens haben wir beantragt die Durchführung aller zur Handhabung mit diesen Brennelementen notwendigen Hardware-Maßnahmen in dem Kraftwerk, insbesondere den Einsatz von Brennelement-Lagerbecken-schächten mit höherem Borgehalt im Borstahl. Und fünftens haben wir beantragt, formal als Ergänzung notwendig, den Umgang mit all diesen Brennelementen, unbestrahlt und bestrahlt.

Nun zur Begründung, warum wir dies beantragt haben.

Die Brennelemente mit 4 % dienen uns zwei Zwecken. Der erste Zweck ist der: bei dem Erstkern eines Kraftwerks hat man durch niedrigere Anreicherung normalerweise den Nachteil, daß sie wesentlich weniger abgebrannt werden als die späteren Gleichgewichtsbrennelemente. Die Brennelemente selber können aber von ihrer Technik her, von ihrer gesamten Haltbarkeit her wesentlich höhere Abbrände aushalten, und es gibt eine Fahrweise, auf die man vorher wohl nicht ohne weiteres gekommen ist, bei der man diese Brennelemente bis auf den Zielabbrand, den sie technisch aushalten können, bringen kann. Der Grund, warum sie normalerweise diese Abbrände nicht erreichen, ist, daß sie dann zuwenig Neutronen produzieren. Man kann aber diese Neutronen in Nachbar-Brennelementen produzieren lassen, so daß diese Brennelemente die Neutronen schlucken und die anderen entsprechend spenden und damit dieselben Abbrände erreichen, für die die Brennelemente technisch ausgelegt werden, weil sie genau in derselben Technik für die späteren Gleichgewichtszyklen verwendet werden. Und dazu braucht man die fehlende Anreicherung in den Erstkern-Brennelementen, die man in die anderen Brennelemente, die in der Nähe stehen, hineinbringt.

Der zweite Grund: die Abbrände sind heute begrenzt durch die Technik des Brennelements, durch Oxidschichtbildung und durch die Wechselwirkungen zwischen dem Brennstoff und den Hüllrohren. Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte wird in jedem einzelnen Kern geprüft. Sie ist auch abhängig

von der Leistungsgeschichte der Brennelemente. Deshalb muß sie in jedem einzelnen Kern geprüft werden, und unsere zur Genehmigung eingereichten Unterlagen enthalten genaue Spezifikationen, was zu prüfen ist und welche Prüfergebnisse dann einzuhalten sind, für jeden einzelnen Kern. Die Dauerbetriebsgenehmigung enthält die Vorschrift über den Umfang der durchzuführenden Prüfungen.

Die höher angereicherten Brennelemente sind aber langfristig, wenn sie im Gleichgewicht eingesetzt werden, in der Lage, auch höhere Abbrände insgesamt zu erreichen. Diese können aber erst genutzt werden, wenn auch die übrigen technischen Eigenschaften so sind, daß die in der Genehmigung festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.

Zur Berechnung der radiologischen Werte sind wir aber auch heute schon von den höheren Abbränden ausgegangen, weil dies in der Radiologie ungünstigere Werte liefert und so nicht bei jedem einzelnen Kern - der meinetwegen 39 oder 41 MWd/kg erreicht - radiologische Betrachtungen allein deshalb gemacht werden müssen, weil man diese Abbrände erreicht. Dazu sind wir eingrenzend von den 45 MWd/kg ausgegangen.

Zum zweiten Punkt, den wir beantragt haben, dem Einsatz von Brennelementen mit einer Uran-Gadolinium-Mischung. Dies ist eine Technik, die heute in allen Druckwasserreaktoren und schon lange in allen Siedewasserreaktoren angewandt wird, um den Neutronenfluß und die Leistungsverteilung zu vergleichmäßigen. Dies ist insbesondere dann notwendig und eine vernünftige Maßnahme, wenn man wenige Brennelemente mit etwas höherer Anreicherung einsetzt; man kann damit die Leistungsverteilung vergleichmäßigen. Den Einsatz von Uran-Plutonium-Mischoxidbrennelementen, der auch bereits bei vielen anderen Kraftwerken genehmigt ist und heute Stand der Technik ist - beispielsweise in unserem Kraftwerk Unterweser -, haben wir deshalb beantragt, weil bei jeder Fahrweise des Reaktors mit Uran-Brennelementen durch den Abbrand, durch die Neutronen, innerhalb des Kerns im Uran 238 Plutonium entsteht und bei der heute durchgeführten Wiederaufbereitung in Frankreich, bei der COGEMA, also in Cap de la Hague, dieses Plutonium uns zurückgegeben wird.

Die Plutoniumelemente haben chemisch und kernphysikalisch nur sehr geringe unterschiedliche Eigenschaften zu den Uran-Brennelementen. Sie bestehen natürlich auch zu 96 1/2 % aus Uran. Wir haben Plutonium-Brennelemente mit mittleren Anreicherungen bis zu 3,2 % beantragt, wobei im Zentrum des Brennelements höhere Anreicherungen und außen geringere Anreicherungen sind, damit der Neutronenfluß innerhalb des Brennelements so angepaßt werden kann, daß die Leistung im Brennelement gleichmäßig verteilt ist.

Das vierte und fünfte sind eigentlich Sachen, die sich daraus ergeben; ich habe es vorhin bereits erläutert. Wir haben entsprechend Brokdorf beantragt, das Brennelement-Lagerbecken mit Borstahlschächten von mindestens 1,5 % Borgehalt *auszurüsten*, so daß die Unterkritikalität im Lagerbecken jederzeit sichergestellt ist, auch dann, wenn man statt einer dort immer vorhandenen 2200 ppm Borsäurelösung reines Wasser hätte.

Dies ist das, was wir beantragt haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Jetzt, Herr Dr. Lippelt, haben wir immer noch nicht ganz klar herausgefunden, wo die Unterschiede zwischen den beiden Versionen des Sicherheitsberichts liegen. Aber ich hoffe, wir kommen noch dahinter. Wir werden uns bemühen, Ihnen diese Unterschiede noch sichtbar zu machen.

(Dr. Bröcker: Das kann ich kurz erläutern!)

- Dafür wäre ich Ihnen sehr dankbar.

Dr. Bröcker: In einer früheren Version hatten wir die Anreicherung bis zu 4 % und diese zuerst erläuterte Fahrweise noch nicht "erfunden", möchte ich einmal sagen. Wir waren noch nicht darauf gekommen und hatten sie deshalb in der ersten Version nicht beantragt. Konsequenterweise brauchten wir dann natürlich auch nicht zu beantragen, das Brennelement-Lagerbecken, welches heute bis auf etwa 3,6 % ausgelegt ist, umzubauen.

Dr. Kirchner: Man muß natürlich erst einmal kritisch sagen, daß die Preußenelektra mit ihren Erfindungen manchmal sehr schnell ist. Sie haben diese bahnbrechende Erfindung immerhin zwischen Juli 1985 und August 1985 gemacht, was nicht schlecht ist, und sämtliche für die Genehmigung erforderlichen Unterlagen wahrscheinlich auch noch in der Zeit erstellt! - Was mich mehr interessiert, um ernst zu werden, sind folgende Punkte: Sie

mei

hatten in Ihrer Stellungnahme den Ausdruck eines vorläufigen Antrags kreiert. Das ist mir bisher unbekannt gewesen. Es würde mich interessieren, was das denn ist. Haben Sie im Zusammenhang mit dem alten Sicherheitsbericht einen Antrag gestellt, den Sie dann zurückgezogen oder modifiziert haben, oder ist der Sicherheitsbericht sozusagen unverbindlich als Spielmaterial zur Behörde gegangen? Die zwei Möglichkeiten kenne ich nur. Ein vorläufiger Antrag ist mir bisher unbekannt. - Dies als erste Frage, um es vom Formellen anzugehen, bevor ich dann zu den inhaltlichen Punkten komme.

Dr. Bröcker: Sie haben natürlich recht: Wir haben einen Antrag gestellt und zurückgezogen.

Zur Geschwindigkeit der "Erfindung": Vielleicht wissen Sie, daß es früher zwei Firmen gab, die NWK und die PreuBenelektra. Die NWK hatte diese Sache bereits eingeführt, für Brokdorf beantragt und ingenieurmäßig durchgeführt und diese Idee bei der Fusion mit eingebracht. Daher die Geschwindigkeit. Ganz so schnell, wie Sie vielleicht meinen, sind wir nicht.

Dr. Kirchner: Eine Nachfrage: Es muß ja irgendeinen technischen Sinn haben, daß Sie jetzt diese Änderung zusätzlich beantragt haben. Sie wollen die Anfangsanreicherung von 3,5 auf 4 % erhöhen, obwohl Sie den Zielabbrand der Uran-Brennelemente mit 45 GWd/t nicht ändern wollen. Das macht man ja nicht nur, damit man es genauso hat wie Brokdorf. Sie ziehen sich dadurch höhere Kosten der Brennelemente an den Hals; Sie müssen zusätzlich auch noch die ganzen Umrüstmaßnahmen im Kompaktlager machen. Das sind keine zusätzlichen Arbeiten, die einfach aus dem Harmonisierungsbedürfnis der verschiedenen Firmen entstanden sind. Da muß doch technisch noch ein Sinn für Sie dahinterstehen!

Dr. Bröcker: Ich habe das ^{Anreicherung}vorhin als allererstes erläutert. Im Erstkern kann man nicht volle 3,5 %/der Brennelemente setzen; dann hätte man keine Abschaltreaktivität. Im Erstkern gibt es niedriger angereicherte Brennelemente. Später sind das die schon ein oder zwei Jahre im Betrieb befindlichen; aber im Erstkern sind sie niedriger angereichert. Diese niedriger angereicherten Brennelemente könnten in einem normalen Zyklus nicht mehr weiter abgebrannt werden, weil man dann im Kern nicht genug Neutronen hätte; der Kern würde unterkritisch sein. Sie können aber weiter bis auf die technische Grenze des Brennelements, also bis auf über 30 oder fast 40 MWd/kg abgebrannt werden, wenn man die Neutronen von anderswoher zur Verfügung stellt.

Das geht, wenn man ein Brennelement höher anreichert, so daß es genügend Neutronen abgibt, und dieses dann auch nur bis zur zulässigen Grenze von 40 oder sonstwieviel MWd/kg abbrennt; dann zahlt man für dieses Brennelement etwas mehr Anreicherung, braucht aber für den anderen Platz, für das andere Brennelement, das man sonst schon weggeworfen hätte, kein Brennelement zu kaufen und auch keines zu entsorgen. Die Ersparnis haben wir berechnet; das können Sie glauben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: So, wie ich es verstanden habe, geht es um die Anhebung des über den Kern gemittelten Abbrandes insbesondere für die Erstkernelemente durch höher angereicherte, die man nachschiebt.

Dr. Kirchner: Das kann ich als Teilantwort vom Technischen her zunächst einmal verstehen. Ich könnte es verstehen für einen Antrag, der - sagen wir einmal - auf drei Jahre begrenzt ist, solange man die Erstkern-Brennelemente noch hat, aber nicht als Antrag, der für - ich weiß nicht - Betriebszeiten von 30 oder 40 Jahren laufen soll. Sie haben ja wohl nicht vor, wie ich es verstanden habe - aber das ist natürlich auch erst wieder eine Frage -, dann, wenn Sie die Erstkern-Brennelemente sozusagen ausgebrannt haben, wieder auf 3,5 % Anreicherung zurückzugehen, was von Ihrem Antrag und von der Betriebsweise her ökonomisch sicherlich sinnvoller wäre.

Dr. Bröcker: Man braucht natürlich etwas länger als drei Jahre, um diese Brennelemente, die jetzt ja selber zu wenig Reaktivität haben, auf den nötigen Abbrand per Stützfeuer zu bringen; da braucht man deutlich länger. Zum zweiten: In einem Gleichgewichtskern, in dem man 45 MWd/kg abbrennen will, braucht man kurz unter 4 % angereicherte Brennelemente. Wenn man gleichzeitig die Plutonium-Brennelemente mit der niedrigeren Anreicherung auch auf die zulässigen Abbrände bringen will, braucht man etwa 4 % Anreicherung im Gleichgewicht. Mit der ersten Fahrweise bekommt man die niedrig angereicherten Brennelemente des Erstkerns nicht auf die Abbrände von 45 MWd/kg.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner noch einmal? Oder wollen wir zunächst in die Einzelheiten gehen, um später darauf zurückzukommen?

(Frau Schröder: Ich habe noch eine Frage!)

- Einen Moment, Frau Schröder; lassen Sie uns das bitte erst ausdiskutieren!

Dr. Kirchner: Eine Nachbemerkung noch. Zunächst qualifizieren Sie natürlich Ihren ersten Antrag selbst ab, weil Sie dort 3,5 % Anreicherung bis 45 GWd/t beantragt haben. Wenn Sie jetzt sagen, das geht technisch nicht, dann verstehe ich, warum Sie das einen vorläufigen Antrag nennen, abgesehen davon - - -

(Zuruf von Dr. Bröcker.)

- Na gut; das ist vielleicht eine technische Diskussion.

Der andere Punkt, weshalb ich jetzt nachfrage, ist folgender: Mir sind diese Differenzen auch erst seit heute morgen bekannt. Aber was zunächst einmal doch irgendwo eine andere Möglichkeit ist, die einfach auch zu hinterfragen ist, ist die, daß bei 4 % Anreicherung der maximal mit der Anreicherung mögliche Zielabbrand sicherlich deutlich über den hier beantragten 45 GWd/t liegt. Das heißt, in dem Moment, in dem Sie 4 % Anreicherung beantragen, haben Sie zunächst einmal Ihren Erstkern, Ihr Stützfeuerkonzept, wie Sie das nannten, haben dann aber sicherlich die Möglichkeit, in einem späteren Antrag, wann auch immer, mit den Brennelementen nochmals eine Abbranderhöhung zu beantragen. Das ist vom technischen Potential der Brennelemente her eindeutig, und deshalb schließt sich natürlich ganz schnell die Frage an, ob es bei Ihnen schon Pläne dazu gibt oder ob das erst irgendwann später gemacht werden wird.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, ich sollte dazu sagen: Natürlich ist jeder Antragsteller frei, neue Anträge zu stellen. Ich muß auch hierzu erklären, daß sich aus unserer Sicht die Unterschiede so darstellen, daß die Preußenelektra bzw. die Antragstellerseite zunächst ein schrittweises Vorgehen auf 3,5 % und dann auf 4 % vor hatte. Da stellt sich natürlich für uns auch die Frage, daß man sagt: Wenn ihr eh vorhabt, nach einem halben Jahr oder einem Zyklus den nächsten Antrag zu stellen, ist es dann nicht vernünftig, gleich den Antrag auf 4 % zu stellen? So ergeben sich Diskussionen mit der Genehmigungsbehörde und Abklärungen über das weitere Vorgehen. Dies ist aber nur dann gut, wenn wir nicht in ein dauerndes Änderungsverfahren kommen, sondern wenn wir sagen können: Wenn ihr von der Antragstellerseite es ohnehin vorhabt, in absehbarer Zeit einen entsprechenden Antrag zu stellen, dann bitte sofort mit einbringen; das vereinfacht das Gesamtverfahren auch hinsichtlich der Erörterung mit Ihnen.

mei

Herr Gleim, jetzt hatte sich Frau Schröder gemeldet. Wir müßten eben einmal sehen, wie wir nacheinander zurechtkommen.

Frau Schröder: Ich habe nur eine Frage zur Aufklärung. In Ihrer Kurzbeschreibung - ich habe den großen Sicherheitsbericht nicht gelesen - haben Sie auf Seite 6 ausdrücklich geschrieben: "Durch den Einsatz von anderem bzw. anders zusammengesetztem Kernbrennstoff läßt sich unter Beibehaltung der konstruktiven Gestaltung der Brennelemente die Wirtschaftlichkeit des Kernkraftwerks Grohnde sowie dessen Entsorgungssituation verbessern." Richtet sich die Einsetzung von anderen Brennelementen nur nach der Wirtschaftlichkeit? Ich war entsetzt, als ich gestern im "Göttinger Tageblatt" las, daß Sie schon einen Brennelementwechsel vorhaben in Grohnde, nachdem das erst anderthalb Jahre läuft! Ist der Abbrand von den Uranoxid-Brennelementen 235 so geringfügig, daß er so schnell vor sich geht, daß Sie sofort erneuern müssen?

Meine zweite Frage: Von den MOX-Brennelementen weiß man ja, daß mindestens Plutonium-238 und 240 darin enthalten sind und daß eine größere Wärme erzeugt wird und daß außerdem eine stärkere Neutronenabstrahlung stattfindet. Das bedeutet immerhin eine stärkere Belastung auch der Umgebung.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die beiden letzten Punkte sind sicherlich in der Sachdiskussion noch zu erörtern. Ich bitte die Preußenelektra, zunächst einmal darzulegen, wie Brennelemente eingesetzt und gewechselt werden; Brennelement-Management, Zyklus ein Jahr, anderthalb Jahre oder etwas länger, Drittel-Core-Entladung und und und. Ich glaube, es wäre wichtig, daß Sie das noch einmal erläutern.

Dr. Bröcker: Die Brennelemente sind sozusagen der Brennstoff des Reaktors, so wie die Kohle bei einem klassischen Kraftwerk. Das Kraftwerk wird in der Regel - so werden bisher alle Druckwasserreaktoren gefahren - einmal jährlich abgeschaltet, und ein Teil der Brennelemente, die abgebrannt sind, in denen also der energiespendende Stoff verbraucht ist, wird durch neue Brennelemente ersetzt. Dies ist bei der bisherigen Fahrweise von Grohnde ein Drittel der Brennelemente, das raus muß. Bei einer Anreicherung bis zu 3,3 oder 3,5 % muß etwa ein Drittel raus. Bei einer höheren Anreicherung muß bei einem Abbrand von 45 MWd/kg langfristig etwa ein Viertel raus, so daß die Brennelemente vier Jahre drinbleiben. Bei Abbränden dazwischen

mei

müssen einige Brennelemente vier Jahre, andere auch nur drei Jahre drinbleiben. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich dadurch, daß man insgesamt weniger Brennelemente einsetzt, weniger Brennelemente entlädt und damit auch weniger Brennelemente zur Entsorgung bringt.

(Frau Schröder: Umwelt!)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Frau Schröder, es ist, glaube ich, doch klar, daß jeder Druckwasserreaktor bisher jährlich ein Drittel zu entladen und neu zu beladen hat. Das haben Sie verstanden. Insofern ist diese Frage, warum schon nach anderthalb Jahren oder länger als einem Jahr Betrieb gewechselt wird, erledigt.

Frau Schröder: Aber die Wirtschaftlichkeit wurde bei dem neuen Einsatz erst einmal betont auf Seite 6! Das hat mich gewundert, daß Sie sagen: die Wirtschaftlichkeit. Es wird immer nur von der Wirtschaftlichkeit geredet und nicht davon, wie die Bestrahlung auf uns alle ist. Auf das ungeborene Leben und auch auf diejenigen, die noch Kinder haben wollen, wird überhaupt keine Rücksicht genommen! Es sind nicht die großen und vielen Strahlendosen, sondern gerade die dauernden kleinen und geringen. Und wenn Sie zehnmal sagen: Am Kraftwerkszaun sind 30 mrem, was wissen Sie, was in 1,98 km ist? Wird das gemessen? Kommt das überhaupt noch vor? Das ist das Schlimme! Dagegen wehren wir Frauen uns von Anfang bis Ende!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Frau Schröder, schönen Dank für den Beitrag. Wir kommen unter Punkt 4 noch einmal ganz intensiv auf diese Frage der Abgabe radioaktiver Stoffe und deren Auswirkung. Wir werden darüber diskutieren.

Gleim: Wir hatten vorhin einen Punkt, den festzuhalten mir sehr wichtig erscheint, und zwar als Sie, Herr zur Horst, über die Genehmigungspolitik Ihres Hauses sprachen und sagten: Ihr wollt irgendwann doch auf die 4 % kommen; dann laßt uns das gleich in einem Aufwasch machen! - Das mag sehr richtig sein. Wir können uns ebenso wie Sie auch Schöneres vorstellen, als hier zu sitzen. Nur, wichtig ist für mich und für meinen Mandanten und für die anderen Einwendungsführer sicherlich auch, zu wissen, welchen Genehmigungsumfang die hier im Streit befindliche Genehmigung am Ende haben wird. Es ist vom Technischen her gesehen zum einen so, daß sich

bestimmte Bedenken, etwa was die Kritikalitätssicherheit angeht, aus der schlichten Tatsache der Urananreicherung des unbestrahlten Brennelements ergeben, und es ist auf der anderen Seite so, daß sich bestimmte technische Bedenken an den erreichbaren oder angestrebten Abbrand knüpfen. Wenn Sie jetzt sagen: Wir genehmigen die höhere Anreicherung, und wir wissen, der Betreiber will irgendwann auch weiter abbrennen - das erste Drittel haben wir schon durch, jetzt sind noch zwei Drittel möglich; es wäre ja fahrlässig von der Preußenelektra gegenüber ihren Aktionären, die sich dort bietenden Möglichkeiten nicht auszunutzen -, dann müssen wir das hier auch schon so erörtern, und dann müssen wir hier und Sie bei der Frage, ob diese Genehmigung erteilt werden kann, auch die Auswirkungen, die aus dem höheren Abbrand folgen, in die Prüfung einbeziehen. Sie wissen ja seit der Würgassen-Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts, daß errichtet wird, nur um zu betreiben. Wir sind hier mit Grohnde schon in einer Mischphase, was das angeht.

Aber es bleibt dabei: Wenn zur Kenntnis der Behörde gelangt ist, so wie von Ihnen eben geäußert, daß es letzten Endes Ziel der Angelegenheit bleibt, den höheren Abbrand aus den Brennelementen zu ziehen, dann muß das hier auch erörtert werden. Und dann kommen wir wieder an den Punkt, daß der Sicherheitsbericht, welche Fassung auch immer, unvollständig ist. Der Vertreter der Preußenelektra hat für das Radiologische gesagt, daß dort schon der höhere Abbrand eingestellt worden ist. Aber es gibt auch noch andere Dinge, die hier zu beachten und zu diskutieren sind, und dafür ist das nicht geschehen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Gleim, es ist nicht ganz so, wie Sie es repetiert haben, daß schon unabdingbar vorgesehen ist, den Abbrand über den angegebenen Abbrand zu erhöhen. Dies k a n n ein späterer Schritt sein, das ist aber bisher nicht beantragt. Es ist beantragt bis 4 % bei Uran-Brennelementen, es ist beantragt, MOX-Brennelemente mit maximal 3,5 % spaltbarem Plutonium einzusetzen. Das ist der Antrag. Randbedingung ist der mittlere Abbrand von 45 000 MWd/t. Das ist Antragslage, und daran wird der Antrag gemessen. Ob in Zukunft noch ein Schritt folgt, den Abbrand weiter zu erhöhen, kann ich heute nicht sagen. Ich weiß nicht, ob die Preußenelektra dies will. Für uns ist die Antragslage sehr klar. Die Randbedingungen, unter denen wir zu prüfen haben, sind klar. Man kann nicht immer sagen: Es geht ja weiter, und deshalb muß alles Weitere auch schon
mei

mit erörtert werden! Das geht doch nicht! Da sind wir uns doch wohl völlig einig.

(Gleim: Nein, da sind wir uns gar nicht einig!)

Wir sind uns doch auch darüber einig, daß es Änderungsverfahren geben kann, daß diese im Gesetz vorgesehen sind, daß die Änderungen dann zu prüfen und richtig abzugrenzen und daß die Randbedingungen richtig zu setzen sind. Das sind die Dinge, an denen der Antrag dann zu messen ist.

Gleim: Herr zur Horst, entscheidend ist für uns natürlich immer das, was wir an Gefährdung aus dem vorgehabten Betrieb befürchten müssen. Das ist die Basis. Wenn der angestrebte höhere Abbrand vom Sicherheitstechnischen her nicht relevant wäre, brauchten wir darüber nicht zu diskutieren.

Es ist klar, jeder Antragsteller in dieser Republik hat das Recht, unsinnige Anträge zu stellen. Nur hat die Genehmigungsbehörde nicht das Recht, diese Anträge so zu behandeln, wie sie dem isolierten Wortlaut nach abgefaßt sind. Ich darf Sie darauf hinweisen, daß wir im konventionellen Bereich noch aus der Zeit der Gewerbeordnung eine Rechtsprechung haben, die ganz klar besagt: Wenn du, Antragsteller, ein 300-MW-Kohlekraftwerk beantragst und dann deine Emissionen auf 270-MW-Betrieb berechnest und sagst, ich will aber in diesem Werk immer nur 270 MW erzeugen, nun nimm mich doch beim Wort, dann sagt die Genehmigungsbehörde: Wir nehmen dich nicht beim Wort, sondern die Auswirkungen des Betriebes werden nach dem maximal möglichen Betrieb, nach dem maximal möglichen Brennstoffeinsatz gemessen.

Sie müssen sich an Ihrem Wort von vorhin festhalten lassen, daß Sie als Genehmigungsbehörde den wirtschaftlich einzig sinnvollen Aspekt in dieser Sache bereits erkannt und gesagt haben: Mein Gott, jetzt wollt ihr raufgehen von 3,2 % auf 3,5 %, in Wahrheit endet das bei 4 %. Beantragt gleich die 4, dann haben wir eine runde Sache, dann haben wir ein rundes Verfahren. - Gern, nur dann bitte auch bis in die Konsequenz hinein. Wir wollen das jetzt nicht abschließen. Wir sind unterschiedlicher Meinung. Aber wir werden darauf zurückkommen, wenn es um die radiologischen Auswirkungen geht.

Dr. Bröcker: Die Zahl des mittleren Entladeabbrandes ist eigentlich überhaupt keine sicherheitstechnische Größe, außer zur radiologischen Berechnung des radioaktiven Inhalts dessen, was wir entladen. Der radioaktive Inhalt einer Entlademenge ist auch praktisch unabhängig vom Abbrand, weil es eben entsprechend weniger Stoff wird. Die Anzahl der gebildeten Spaltprodukte ist eigentlich nur abhängig von der Menge der vorher erzeugten Energie. Sinnvolle Größen sind die maximal zulässigen Abbrände, und geprüft wird schon bei der jetzt vorliegenden Genehmigung nach einem genau spezifizierten Plan, daß die maximal erreichten Abbrände höchstzulässige Werte beispielsweise der Belastung des Hüllrohrs nicht erreichen. Das wird in der Genehmigung genau festgelegt, wie dies für jeden einzelnen Kern festgelegt wird.

Nun zum Zweiten. Auch wenn ich die heute üblichen, genehmigten normalen Abbrände des Gleichgewichtskerns nicht überschreite, macht der Einsatz von mit 4 % angereicherten Brennelementen bereits einen Sinn,

weil ich nämlich diese heute nur für Gleichgewichtskerne erreichbare Grenze auch für die technisch gleichen Erstkern-Brennelemente niedriger Anreicherung erreichen kann. Schon dadurch habe ich einen wirtschaftlichen Gewinn, der diese Maßnahme rechtfertigt.

Zum dritten ist es so: Ihre Analogie von dem Kohlekraftwerk stimmte insofern nicht, als Sie sagten: Ich baue eines für 300 MW und weise nur bis 270 MW nach; Sie hätten sagen müssen, für 330 MW, dann hätte man das tun können. Wir weisen ja für die radiologischen Zwecke bereits die obere Grenze dessen nach, was wir meinen langfristig erreichen zu können.

Bachmann: Um es hier einmal ganz klar zu sagen: Im Moment ist die Urananreicherung für U-235 auf 3,2 % festgelegt, und wenn man jetzt schrittweise auf 3,5 % und nachher auf 4,0 % erhöht, dann ist doch ganz klar, daß es nicht darum geht, nur irgendwie ein bißchen die Urananreicherung zu erhöhen, sondern daß es darum geht, die Brennelemente mit einem höheren Abbrand zu fahren, d. h. sie länger im Reaktor stehen zu lassen. Damit ergeben sich ganz besondere und nicht, wie es der Herr von der Preußenelektra eben ausgeführt hat - - - Die Erhöhung des Abbrandes hat eine ganz eminente sicherheitstechnische Bedeutung, weil die Hüllrohre länger im Reaktor drinstehen und weil sich bestimmte Prozesse ergeben. Es ist keineswegs so, daß sich, wenn man den Abbrand erhöht, nichts an der Sicherheitstechnik verändern würde. Damit ist eine wesentlich größere Gefährdung verbunden. Man muß ganz klar sagen: Das AKW Grohnde ist für maximal 3,2 % Urananreicherung ausgelegt. Alles, was darüber hinausgeht, ist erst einmal, um es ganz klar zu sagen, eine Sicherheitsverminderung. Wenn der Abbrand erhöht wird, wird damit natürlich auch ein wesentlich größeres Risiko in die Welt gesetzt. Das muß man einmal ganz klar so sagen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Um dies zu erörtern, sitzen wir hier, und darum bedarf es einer ausdrücklichen Genehmigung. Ohne Genehmigung geht es eben nicht. Darüber haben wir zu diskutieren. Sie werden Gelegenheit haben, uns all Ihre Bedenken, auch in technische Einzelheiten hinein, zu geben. Das ist Sinn der heutigen Erörterung. Ich meine, wir kommen immer mehr in die Sachdiskussion hinein, die dann in der von uns vorgeschlagenen Reihenfolge abgewickelt werden sollte. Ich bitte Sie, all diese Punkte dann noch einmal zu bringen.

Ich habe noch einen Verfahrenspunkt von Herrn Dr. Lippelt; das war die Frage nach der Niederschrift. Wir verfahren wie bisher so, daß wir eine stenographische Niederschrift anfertigen lassen. Sie wird Teil der Niederschrift, die nach der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung von der Genehmigungsbehörde anzufertigen ist. Wir werden diese Niederschrift wie bisher auch zur Verfügung stellen, d. h. wir werden die stenographische Aufzeichnung gegen Kostenerstattung, und zwar gegen Selbstkostenerstattung, aushändigen können. Zur Größenordnung: Wenn man das Dragahnverfahren mit etwa 2 000 Seiten nimmt, so hat die Niederschrift 49 DM plus Porto gekostet. Sie können davon ausgehen, daß pro Tag etwa 200 Seiten an Erörterungsniederschrift anfallen. Wir haben einmal so überlegt: 200 Seiten könnten etwa 5 DM kosten. Das Ziel ist, daß wir so verfahren, wie wir bisher immer verfahren haben.

Dr. Kirchner: Ich habe noch ein paar Fragen zum Antragsumfang. Das mit der Anfangsanreicherung ist klar. Sie haben zwar für die Uran-Brennelemente in Ihrem Sicherheitsbericht eine obere Abbrandgrenze angegeben, aber merkwürdigerweise nicht für die Mischoxid-Brennelemente. Haben Sie da keine Abbrandbegrenzung nach oben beantragt, oder ist das ein redaktionelles Versehen? Das ist ein Wert, der für die weitere Diskussion notwendig ist.

Dr. Bröcker: Die Plutonium-Brennelemente haben wesentlich weniger Spaltstoff und haben deshalb von allein einen geringeren Abbrand.

Dr. Kirchner: Ich hatte Sie nach einer Zahl gefragt.

Dr. Bröcker: Wir haben explizit keinen maximalen Abbrand für das Plutonium-Brennelement beantragt. Insofern würde für das als oberste Grenze immer noch 45 MWd/kg gelten. Explizit einen niedrigeren Wert für diese haben wir nicht beantragt.

Dr. Weber: Der mittlere Entladeabbrand des gesamten Kerns subsumiert ja auch die Plutoniummischoxid-Brennelemente, die laut Antrag bis zu einem Drittel in einem solchen Kern enthalten sein sollen.

Gleim: Aber ein mittlerer Abbrand kann doch nicht eine Festlegung für ein ganz bestimmtes Brennelement bezeichnen. Sie können doch nicht mit einer mittleren Größe das Maximum eines Teils der Gesamtheit - - -

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie finden im Sicherheitsbericht Angaben dazu. Sie finden Angaben - die müßte die Preußenelektra bringen -, daß Überhöhungen von bis zu 40 %, wenn ich es richtig in Erinnerung habe, zum mittleren Abbrand hinzutreten können. Das gilt für die Uran-Brennelemente oder? Es ist mehr an Informationen dazu im Sicherheitsbericht enthalten.

(Gleim: Vielleicht können wir die Preußenelektra fragen!)

Ich darf eben auf die Seite 2.2.1-1 hinweisen; wenn Sie das bitte erläutern würden!

Dr. Bröcker: Man muß bei dem Abbrand unterscheiden. Der maximale Tablettenabbrand - der Brennstoff liegt in Tabletten innerhalb der Hüllrohre vor - ist der Abbrand der Tablette, die insgesamt von dem ganzen Kraftwerk die höchste Energie erzeugt hat. Da der Brennstab über die Länge nicht gleichmäßig Energie erzeugt, sondern an den beiden äußeren Enden, also oben und unten an axialer Richtung, deutlich weniger, ist der mittlere Stababbrand die nächste Größe; sie hat nur etwa den Faktor 0,85 bis 0,9 des maximalen Tablettenabbrandes. Der mittlere Abbrand des Brennelementes ist noch etwas geringer, weil auch die Brennstäbe in einem Brennelement ungleichmäßig abbrennen; wenn es am Rand steht, die am Rand weniger, weil der Neutronenfluß dort schlechter als weiter innen ist. Der mittlere Entladeabbrand ist nun wieder die Mittelung über alle bei einer Charge entladenen Brennelemente.

Ich möchte hier aber noch einmal betonen: Die Begrenzung des zulässigen Abbrandes ist in der Genehmigung nicht über diesen mittleren Entladeabbrand festgelegt, sondern über die nachzuweisende am Ende des Zyklus auftretende Dicke der Oxidschicht auf dem Brennelement und über die nachzuweisende maximale Hüllrohrdehnung. Auf welche Weise diese Größen nachgewiesen werden, ist in der Genehmigung genau festgelegt.

(Gleim: In der kommenden Genehmigung!)

Dies begrenzt den maximalen Abbrand des einzelnen Brennelementes, und nicht etwa die 45 MWd/kg als pauschale Zahl, die wir ohne weiteres erreichen wollen. Dies ist nötig, weil die Belastung des Hüllrohres auch von

der Belastungsgeschichte des Brennelementes, also von der zeitlichen Verteilung der Energieerzeugung, abhängt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn hier von Genehmigung die Rede ist, sind selbstredend die bisherigen Genehmigungen rezitiert. Was hier beantragt ist, ist noch nicht genehmigt. Ob uns diese Grenzparameter für eine Genehmigung ausreichen, ist wirklich noch von uns zu prüfen.

Dr. Kirchner: Es wird für mich immer dubioser. Das erste Argument, die Mischoxid-Brennelemente seien ja geringer angereichert, deshalb sei 45 Gwd/t Abbrand eine Einhüllende, kann ich so nicht nachvollziehen. Sie haben offensichtlich vor, einen von der Beladestrategie sehr ausgetüftelten Kern zu fahren, indem Sie versuchen, zunächst die Erstkernelemente und dann die Plutoniumelemente so zu platzieren, daß Sie trotz der geringeren Anreicherung längere Standzeiten und längere Abbrände bekommen, als dem anfänglichen Abbrand, wenn es eine homogene Anreicherungsverteilung wäre, entspräche. Das heißt, die niedrige Anreicherung ist bei dem Kern zunächst einmal kein Argument dafür, daß sie nicht auch Brennelemente höher fahren können.

Das Zweite, was mir bei Ihren letzten Ausführungen überhaupt nicht klargeworden ist, ist folgendes: Heißt das, daß Sie sich eine Genehmigung vorstellen, in der - jetzt ein bißchen fantasiert, aber im Prinzip - drinsteht: Solange eine Oxidschichtdicke von 70 µm meinetwegen nicht erreicht oder eine bestimmte Hüllrohrdehnung nicht erreicht wird, können Sie die Brennelemente beim Brennelementwechsel, unabhängig vom Abbrand, wieder in den Reaktor reintun? Ich meine, das kann es doch auch nicht sein.

Dr. Bröcker: Sie können es so ausdrücken, daß wir uns das so vorstellen. So sieht zum Beispiel die Genehmigung für das Kernkraftwerk Unterweser aus.

(Gleim: Ist die denn schon bestandskräftig?)

- Ja.

(Gleim: Ist die wirklich bestandskräftig?)

- In Unterweser ja.

(Gleim: Es gibt Gerüchte, daß Sie da Rechtsmittel eingelegt hätten?)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Der Antragsteller? Das ist mir nicht bekannt.

Dr. Bröcker: Zur Erläuterung: So sehen die detaillierten erläuternden technischen Unterlagen, die wir zum Nachweis der Sicherheit des Kerns einreichen, aus.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es sind natürlich vielfach indirekte und direkte Grenzparameter, die wir in der Genehmigung festlegen. Wir können natürlich nichts festlegen, was wir nicht unmittelbar überprüfen können. Aber gleichwohl können es Bestandteile der Spezifikationen, die zu Festlegungen führen, sein.

Bachmann: Wenn die Genehmigungsbehörde einen maximalen Entladeabbrand von 45 000 MWd/t festlegt, dann ist doch offensichtlich, daß es um das Entladedrittel geht, daß es um Brennelemente geht, die am stärksten abgebrannt sind und die aus dem Kern herauskommen. Dann gibt es doch aber aufgrund der Verteilung unter den Brennelementen auch Brennelemente, die einen Abbrand von 46 000, von 47 000, von 48 000, ja von bis zu 50 000 MWd/t haben. Dann gibt es innerhalb der Brennelemente noch Brennstäbe, die meinetwegen einen Abbrand von 55 000 MWd/t haben. Es gibt also eine sehr ungleichmäßige Verteilung in bezug auf den Abbrand der einzelnen Brennelemente und in bezug auf den Abbrand der einzelnen Brennstäbe. Das heißt auf gut deutsch, daß einzelne Brennstäbe bis zu einem ungeheueren Maximum belastet werden. Sie werden praktisch noch um 10 000 MWd pro Tonne Uran mehr abgebrannt. Wenn man schon einen so hohen Abbrand von 45 000 MWd/t zuläßt, muß man immer bedenken, daß noch eine ganze Latte hinten dranhängt, die in einem wesentlich stärker gefährdeten Gebiet operiert, also Brennelemente, die wesentlich stärker belastet werden, sei es in bezug auf die Oxidschichtdicke, sei es in bezug auf die Hüllrohrdehnung, sei es in bezug auf die Spaltgasfreisetzung usw.

Dr. Bröcker: Wenn man das so machen würde, dann wäre das in der Tat so. Aber in Wirklichkeit wird der maximale Abbrand begrenzt, und es ist unsere Sache, dafür zu sorgen, daß alle Brennelemente, die entladen

werden, möglichst nahe an den maximal zulässigen Abbrand kommen. Es wird nicht so gemacht, daß man den mittleren Abbrand der Entladecharge begrenzt. Deshalb sagte ich vorhin schon: Der mittlere Entladechargenabbrand ist eigentlich gar kein sicherheitstechnisch vernünftiger Parameter - bis auf den radiologischen Inhalt, im übrigen eigentlich nicht. Im übrigen ist die maximal zulässige Belastung des Hüllrohrs das Begrenzende. Die wird - davon gehen wir aus - in der Genehmigung begrenzt. Die Unterlagen über die in jedem einzelnen Kern nachzuweisenden Maßnahmen und Grenzwerte, die wir im Detail vorlegen werden, - wir können ja verschiedene Brennelemente einsetzen, von KWU und auch andere - enthalten diejenigen Parameter, die nicht überschritten werden. Diese begrenzen uns den maximal zulässigen Abbrand des höchstbelasteten Brennstabs. Es ist gerade der Sinn einer ökonomischen Fahrweise, die wir hier zu Anfang erläutert haben, daß wir auch die niedrig angereicherten Brennelemente durch das sogenannte Stützfeuer bis zu diesem maximal zulässigen Abbrand bringen können. Es ist also nicht so, daß man einfach die mittlere Entladecharge genehmigt. Dann könnten wir natürlich mit einzelnen Brennelementen, indem wir andere weniger abbrennen, beliebig hohe Abbrände erreichen.

Dr. Kirchner: Zwei Fragen, um das ein bißchen mit technischer Substanz zu füllen.

Punkt 1: Sie müssen schon Kernauslegungsrechnungen gemacht haben. Dann nennen Sie doch einmal für ein oder zwei typische Kerne die Abbrandverteilung der verschiedenen dann zu entladenden Brennelemente, wieweit das streut, minimaler und maximaler Brennelementabbrand, und wie viele Brennelemente davon jeweils betroffen sind, damit man wirklich sieht, was Sie machen wollen.

Punkt 2 ist eine ganz einfache Frage hinsichtlich der Mischoxid-Brennelemente. Für welchen Abbrand haben Sie die radiologischen Berechnungen durchgeführt?

Dr. Bröcker: Zu Punkt 1: Für Grohnde haben wir natürlich noch keine Folgekerne berechnet - bis auf den, der jetzt geladen wird -, weil wir ja jetzt eine andere Fahrweise beantragen. Ich kann Ihnen aber von anderen Kraftwerken, die wir haben, beispielsweise vom Kraftwerk Unterweser, sagen, daß die Entladecharge Abbrände hat, die etwa bis zu 10 % unter dem Zulässigen liegen. In den letzten 10 % vom Zulässigen, bis zu 90 % des Zulässigen, streuen die Entladeabbrände.

Dr. Kirchner: Entschuldigen Sie, wenn ich Sie gleich unterbreche.

Punkt 1. Die Daten für Unterweser helfen uns hier nicht weiter.

Vier MOX-Elemente, geringere Anreicherung, keine Gadolinium-Vergiftung, kein Stützfeuerkonzept - damit können wir hier für Grohnde nichts anfangen.

Punkt 2. Sie werden doch nicht einfach einen Kern beantragen - ob das nun exakt der Folgekern ist -, ohne zumindest orientierende Kernauslegungsrechnungen gemacht zu haben. Das werden Sie uns doch nicht erzählen wollen. Und für diese orientierenden Kernauslegungsrechnungen sagen Sie uns bitte, zu welchen Abbränden Sie gekommen sind und wie die Abbrandverteilung über die Brennelemente ist. Das ist doch nicht so schwierig.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wahrscheinlich, Herr Dr. Kirchner, wissen Sie es auch schon längst, denn wir legen seit Jahren und Jahrzehnten Reaktorkerne aus, und es dürfte nicht zu schwierig sein, wenigstens die Grundfesten dieser Auslegung bekanntzumachen. Und Ihre Frage zu beantworten - das sehe ich allerdings auch so -, wie denn normalerweise in Druckwasserreaktoren dieser Standardgröße die Abbrandverteilung über den Kern ist - Herr Dr. Bröcker, können Sie es, oder können Sie es nicht? Sie haben es kurz gesagt: von 10 bis 90 %, wenn ich das noch richtig im Ohr habe.

Dr. Bröcker: Von 90 bis 100 % des Zulässigen ist der Abbrand bei der Entladecharge. Wenn wir bei Unterweser mittlere Brennelementabbrände bis zu 40 MWd/kg zulässig haben, dann bewegen sich die entladenen Brennelemente etwa zwischen 36 und 40 MWd/kg.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, genügt das?

Dr. Kirchner: Nein, eigentlich nicht, trotz Ihrer Unterstützung. Ich denke, daß wir hier noch ein bißchen einen Sonderfall haben, weil wir hier sehr viel weniger Freiheit zur Kernauslegung haben. Wir müssen genauer aufpassen: die MOX-Elemente dürfen nicht neben die Steuerstäbe; die verschiedenen Anreicherungen müssen sehr miteinander ausgeglichen werden, damit das Stützfeuerkonzept überhaupt funktioniert. So daß die Angaben über den normalen Druckwasserreaktor - die typische Standardauslegung - einfach nicht weiterhelfen, sondern man muß hier schon

gucken, wie die Kernauslegungsrechnungen detailliert für diese sehr viel inhomogener aufgebauten Kerne sind. Ohne daß man sich jetzt hier auf 50 MWd/kg Abbrand oder so festhakt, denke ich, daß die Antragsteller natürlich solche orientierenden Rechnungen gemacht haben. Mir sind sie nicht bekannt. Wir müssen aber einfach einen Anhaltspunkt dafür haben, wie für solche inhomogenen Kerne eine Abbrandverteilung über die Entladenchargen aussieht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Diese Angaben müßten meiner Ansicht nach bei Ihnen vorliegen. Die Frage ist, ob Sie sie jetzt parat haben. Können Sie die Antwort geben?

Dr. Bröcker: Für diese Kerne liegen natürlich nur vorläufige Rechnungen vor, weil die im einzelnen nicht durchgeplant sind. Wir erreichen etwa dieselbe Streuung, wie wir sie auch bei den bisherigen Reaktoren erreichen. Wir planen bei allen Reaktoren die sogenannte In-out-Fahrweise. Die heißt so, weil man die Brennelemente zuerst im Inneren des Reaktors einsetzt und am Ende, wenn sie sowieso die schwächere Leistung haben, nach außen bringt, so daß man die Neutronen sozusagen zusammenhält. Bei dieser Fahrweise kann man weitgehend auswählen, wie weit man ein Brennelement abbrennt. Wenn es z. B. 34 MWd/kg hat, dann kann man das an einem wenig leistungserzeugenden Platz in einem Zyklus einsetzen, so daß man gerade bei dieser Fahrweise genügend Freiheit hat, um alle Brennelemente so nahe wie wirtschaftlich vernünftig möglich an den zulässigen Endabbrand zu bringen. Wir haben Rechnungen durchgeführt unter der Voraussetzung, daß wir wegen der technischen Grenzen 40 MWd/kg nicht überschreiten können. Das sind natürlich vorläufige Rechnungen, nicht mit genau den richtigen Brennelementen, die wir später zur Verfügung haben, weil die von der Leistungsgeschichte abhängen. Diese vorläufigen Rechnungen zeigen, daß wir auch dort Abbrände erreichen - unter der Voraussetzung, daß wir 40 MWd/kg als technische Grenze haben -, die sich zwischen 36 und 40 MWd/kg bewegen.

Frau Schröder: Können Sie erklären, was das, was Sie eben gesagt haben, mit richtigen Brennelementen beinhaltet?

Dr. Bröcker: Wir haben natürlich mit Brennelementen gerechnet, deren vorhergehenden Abbrand wir irgendwie angenommen haben. Die tatsächliche Rechnung zur Auslegung des Kerns wird mit den Brennelementen durchgeführt, von denen man genau weiß, welche Abbrandgeschichte sie vorher gehabt haben und welche Zusammensetzung an Restbrennstoff und Spaltstoffen die haben. Wenn man also jetzt den Kern für den nächsten Brennelementwechsel in Grohnde endgültig ausrechnet und prüft, dann weiß man genau, welche Leistungsgeschichte jedes einzelne Brennelement im Kern bisher gehabt hat, und rechnet mit diesen Brennelementen. Das ist natürlich bisher nicht geschehen, weil man ja nicht weiß, welche Brennelement-Leistungsgeschichte Grohnde in einem Jahr hat.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist natürlich wichtig für die Genehmigungsbehörde bei der Frage,

(Frau Schröder: Das wollte ich wissen!)

welche Parameter in welcher Dichte in der Genehmigung eines solchen Kerns festgeschrieben werden müssen. Sicherlich ist der mittlere Abbrand ein wichtiger Parameter, aber sicherlich sind auch die Spitzenabbrände wichtige Parameter, wenn es um Materialfragen und diese Dinge geht. Aber es ist nicht unbedingt wichtig, daß wir jedes einzelne Brennelement im Kern innerhalb dieser Marge hundertprozentig jetzt schon wissen, um genehmigen zu können, mit der Auflage, daß natürlich für jeden Kern - wie wir das immer machen - sehr intensive Berechnungen über die Kernauslegung vorzulegen sind, für jeden einzelnen Folgekern, der durch Nachladung sich dann wieder zu einem Gesamtkern ergibt. Das ist selbstverständlich. Nur müssen wir bei aller Diskussion auch aufpassen, daß wir uns nicht in Details verlieren, die sicherheitstechnisch nicht mehr wichtig sind. Deshalb geht es mir heute auch darum, von Ihnen zu erspüren, ob wir dort irgendwo neue Argumente noch bekommen.

Gleim: Das ist genau der Punkt: daß Sie den richtigen Parameter finden. Ich gebe zu bedenken, daß die Strategie des Betreibers, zu sagen, wir gehen mit jedem einzelnen Brennstab möglichst an die Grenze heran, meines Erachtens dazu führt, daß Sie sich bei der statistischen Verteilung etwa von Hüllrohrschäden ganz genau überlegen müssen, was das heißt,

daß Sie sich ganz genau überlegen müssen, ob die anderen Parameter, die Sie haben, das überhaupt noch übergreifen können. Denn es mag zwar derselbe gemittelte Wert angesetzt werden, der früher angesetzt worden ist, der aber jetzt etwas anderes ausdrückt, weil sich in Wahrheit Sicherheitsbedenken aus einer ganz bestimmten Fahrstrategie ergeben.

Bachmann: Es ist doch offensichtlich: wenn man jetzt diesen mittleren Abbrand auf 45 MWd/kg für die Entladecharge festlegt, dann hat man Brennelemente, die liegen höher, sagen wir mal bei 50, und Lokalabbrände in Brennstäben, die bei 55 MWd/kg liegen. Der Punkt ist nur der, daß bei 55 z. B. die Spaltgasfreisetzung um ein Wesentliches höher ist - das sind alles exponentielle Zusammenhänge - als bei 45. Wir haben also bei den 55er-Brennstäben eine wesentlich höhere Spaltgasfreisetzung als bei den 45ern. Wir haben eine wesentlich höhere Oxidschichtdicke. Wir haben ein ganz anderes Korrosionsverhalten. Und wir haben natürlich bei diesen höher abgebrannten Brennstäben insbesondere bei Störfällen ein ganz anderes Verhalten; die können nämlich viel leichter aufreißen, d. h. die Hüllen können schneller beschädigt werden usw. Von daher spielt die Diskussion um den mittleren Abbrand eine ganz eminent wichtige Rolle, weil praktisch unter dem Strich ein höherer Abbrand für einzelne Brennelemente mitgenommen wird und noch ein wesentlich höherer Abbrand für lokale Leistungsspitzen, also für lokale Brennstäbe.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ja, das sehe ich in der Tat auch so. Nur müssen wir das, was Sie als wesentlich bezeichnen, in Werte bekommen, und es ist die Arbeit zunächst einmal der antragstellenden Seite und dann auch unsere, dies mit unseren Sachverständigen zusammen zu prüfen. Wir haben die Prüfung dazu noch nicht abgeschlossen. Aber die Frage ist jetzt in der Tat: wenn Sie sagen, wesentlich erhöht - wieviel erhöht? Es ist die Frage, wieviel mehr Freisetzung kommt da heraus, wieviel mehr geht in die Reinigungsanlagen? Oder gar die Frage, die natürlich im Genehmigungsverfahren einer Prüfung unterliegt: wieviel geht mehr aus dem Kamin heraus? Diese Frage muß geprüft werden und ist noch nicht abschließend geprüft. Aber das kommt in das Genehmigungsverfahren. Insofern greifen Sie mit diesen Fragen bereits der Sachdiskussion vor, die wir zu den einzelnen Punkten führen wollen.

Gleim: Der Antragsteller ist nach der Konstruktion unseres Atomgesetzes damit belastet nachzuweisen, daß er seine Anlage sicher fahren kann. Und der Antragsteller ist damit belastet nachzuweisen, anhand welcher von Ihnen nachprüfbarer Parameter und von uns nachzuvollziehender Parameter die Anlage sicher gefahren werden kann. Und wenn - was ich der ausweichenden Antwort auf die Frage von Herrn Kirchner entnehme - z. B. für die MOX-BE nichts weiter gesagt werden kann als die ingenieurmäßige Überzeugung: das kriegen wir hin, wir haben es auch anderswo schon einmal hingekriegt, dann ist das viel zuwenig. Im Grunde genommen ist das, was diesen Einzelpunkt angeht, einer von diesen vorläufigen Anträgen, die Sie hier gar nicht hätten zur Diskussion stellen dürfen. Es ist ja schön, wenn Sie sich mehr Arbeit machen, als Sie eigentlich tun müssen. Nur ist es unschön, wenn Sie damit das ausgewogene Verhältnis zwischen Antragsteller, Genehmigungsbehörde und Drittbetroffenen aus dem Lot bringen, das im Atomgesetz besteht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir grenzen an die Frage an, in welchem sicherheitstechnischen Detailsystem intern die Diskussion im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung, Auslegung und Erörterung zu führen ist. Das ist die Frage, in die wir immer kommen. Und wenn wir Experten wie Sie und Herrn Dr. Kirchner hier haben, dann kommen wir automatisch tiefer in die Diskussion der systeminternen Dinge, als wir in anderen Fällen kommen würden.

Die Drittbetroffenheit kennzeichnet sich letztlich sicherlich durch Abgaben, die aus dem Kernkraftwerk herauskommen, und zwar im Normalbetrieb, im bestimmungsgemäßen Betrieb, wie wir sagen, und auch bei Störfällen. Die Frage ist, wie tief wir in die Details hineingehen müssen. Ich bin dafür, daß wir es tun.

Dr. Bröcker: Ich will noch einmal zu dem Prinzip Stellung nehmen. Wenn Sie eine Betriebsgenehmigung für irgendeine Anlage betrachten, dann wird immer genehmigt, welche Brennstoffe Sie dort verbrennen können. Beispielsweise darf Ihre Heizung nur mit Ölen betrieben werden, die die Spezifikation für leichtes Heizöl erfüllen. Da wird nicht von jedem Tropfen Öl, den Sie jemals dort einfüllen, die Analyse verlangt. In der Spezifikation für leichtes Heizöl steht drin, welche chemischen Sachen es

erfüllen muß. Im Prinzip können Sie natürlich eine Dauerbetriebsgenehmigung für ein Kernkraftwerk nur in derselben Form erteilen, daß Sie in der Genehmigung absolut festlegen, welche Begrenzungen dort bestehen, welche Nachweise zu erbringen sind. Da das etwas komplizierter ist, sind es auch etwas mehr. Aber was ich Ihnen zugebe, ist: wir müssen technische Grenzen festlegen, und wir haben auch in unseren erläuternden Unterlagen angegeben, welche Grenzen wir festlegen werden und wollen. Und die müssen so sein, daß sie von dem maximal abbrennenden Brennelement erreicht werden. Wenn wir den maximalen Pellet-Abbrand auf 55 MWd/kg bringen wollen, dann müssen wir dafür auch die zulässige technische Grenze nachweisen. Das werden wir auch tun. Genau das ist vorgesehen.

(Gleim: Das müssen Sie v o r h e r tun!)

- Ja, natürlich müssen wir nachweisen, daß die Anlage Brennelemente bis zu diesen maximalen Grenzen ertragen kann, d. h. alle diejenigen Parameter, mit denen die Störfallrechnungen der Anlage geführt sind, sind Begrenzungen für die zulässigen Brennelemente. Und das werden wir tun. Es ist nicht so, daß wir aus dem mittleren Abbrand dann beliebig frei eine breite Statistik machen und dann beliebig höhere Abbrände machen können oder das frei verteilen können.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Gleim, sicherlich können wir jetzt die Grundsatzdiskussion darüber führen, was in einem Sicherheitsbericht drinzustehen hat und was an sonstigen, in § 3 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung niedergelegten einzelnen weiteren Unterlagen vorzulegen ist.

Gleim: Die müssen das aber hier vortragen können. Selbst wenn wir das leider Gottes nicht bekommen, müssen sie sie kennen und hier vortragen.

Ich will eine letzte Bemerkung machen. Wir werden uns da nicht einigen, und ich will mich da auch nicht unbedingt mit der Preußen Elektra einigen,

(Heiterkeit)

und die sicherlich auch nicht mit mir. Sie verhalten sich wie ein Gastwirt, der eine Gaststättengenehmigung bei der Stadt Hameln beantragt und der sagt: ich habe eine Gaststätte, da will ich 100 Plätze reinsetzen, ich

habe 100 Stühle, und ich überlege mir, ich kann sie vielleicht so hinstellen, daß jeder Stuhl immer einen Abstand von 30 cm hat. Oder ich kann sagen, ich setze immer vier, und dann kommt ein Tisch usw. Das ist alles möglich. Und er sagt, das kriege ich schon in den Griff, ich habe auch noch eine andere Gaststätte in Hannover, da klappt das, und da sitzen auch alle. Und mehr als 100 tue ich auch nicht rein. Wenn Sie solch einen Antrag bei der Stadt Hameln, bei der Gewerbeaufsicht stellen, dann sagt die ihnen: Mein Lieber, so geht das nicht. Geh zurück, mach einen Bestuhlungsplan. Wobei auch der Mensch von der Bauabteilung genau weiß, daß in der Gaststätte nicht immer alle so sitzen werden wie auf dem Bestuhlungsplan. Nur Sie haben noch nicht einmal diesen Bestuhlungsplan gebracht, und das ist uns zuwenig.

Bachmann: Es ist aus anderen Genehmigungsverfahren, aus Unterlagen von KWU und allen möglichen Experten offensichtlich, daß es, wenn man einen mittleren Entladeabbrand von 45 MWd/kg hat, Variationen nach rechts und nach links, nach oben und nach unten gibt. Es gibt keine Brennelement-Einsatzplanung, die nicht ganz klar sagt - zumindest unter der Hand -, wir werden den und den Abbrand erreichen. Und jetzt möchte ich gern einmal wissen: Wie ist dieser Abbrand bezogen auf das Brennelement und auf die lokale Spitze? Das würde mich mal interessieren.

Dr. Bröcker: Im Moment liegen von uns Nachweise vor, was die Oxidschichtdicke betrifft, bis zum Peak-Pellet-Abbrand von 50 MWd/kg und, was die anderen Parameter, d. h. Hüllrohrdehnung betrifft, bis zu 55 MWd/kg. Wir haben auch einen Nachweis bis zu etwa 55 MWd/kg über die Oxidschichtdicke eingereicht. Der ist noch nicht endgültig geprüft.

(Frau Schröder: Und wer prüft den?)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Den prüft die Genehmigungsbehörde mit den hinzugezogenen Sachverständigen!

Frau Schröder: Herr zur Horst, wenn Sie jetzt von diesen hohen Abbränden ausgehen, die für Grohnde bis jetzt noch nicht einmal richtig festgelegt sind, wie wollen Sie das berechnen, wenn Sie keine Praxis dazu haben? Oder müssen Sie sich die Praxis irgendwie - ich weiß nicht,

woher - holen? Dieses Berechnen finde ich unmöglich, wenn man nicht gleichzeitig die Praxis dazu hat.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir haben doch Rechenmodelle, die durch Praxis verifiziert sind und die eine sichere Beurteilung über den Antragsgegenstand zulassen. Das Rüstzeug, das technische Know-how, das wissenschaftliche Know-how, haben wir. Wenn wir dazu den Sachverständigen kurz einmal hören wollen, können wir das gern tun. Dies ist also kein Neuland. Die Berechnung von Reaktorkernen ist kein Neuland. Wir haben bereits über 300 Reaktoren in der Welt. Wir haben in der Bundesrepublik seit Jahren Reaktoren, die in jedem einzelnen Kern berechnet werden, und die Frage ist jetzt, und das ist auch unsere Frage: Gibt es genügend wissenschaftlich-technisches Know-how, um geänderte Brennelemente, höher angereicherte Brennelemente, Mischoxid-Brennelemente sicher berechnen zu können, um sie auch sicher genehmigungsrechtlich eingrenzen zu können? Und da sind wir der Auffassung, das können wir. Aber wir können dazu gern einmal einen Vortrag des Gutachters hören.

Frau Schröder: Die Preußen Elektra hat gesagt, daß sie bis jetzt noch nicht weiß, was ein höherer Abbrand von diesen MOX-Brennelementen ist. Er hat uns noch nicht die Zahlen sagen können, das haben ja die beiden Herren hier eben auch gesagt. Wozu bin ich auf dem Erörterungstermin, wenn ich darüber nicht Bescheid weiß?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir müssen hier immer wieder differenzieren zwischen der Einzelnachprüfung für die Zulassung des dann wirklich einzusetzenden Kerns und der Frage, ob wir die genehmigungstechnischen, sicherheitstechnischen Rahmenbedingungen für die Zulassung, für die Genehmigung schlechthin bereits hinreichend sicher geben können. Das sind zwei unterschiedliche Dinge: die Einzelprüfung in allen Details vom Antragsteller zu bekommen, und die werden vor jedem Brennelementeinsatz im Kernkraftwerk dann auch noch einmal von uns geprüft. Aber vielleicht könnte Herr Mazur oder einer seiner Herren einmal darauf näher eingehen, wie das Rüstzeug ist, wie die Beurteilungsfähigkeit über die von der Antragstellerseite beantragten Tatbestände überhaupt ist.

Dr. Nitzki: Der Antragsteller hat Unterlagen eingereicht, aus denen hervorgeht, daß der beantragte Rahmen eingehalten werden kann. Das ist das Ergebnis unserer Prüfung, in der wir uns zur Zeit noch befinden. Wir können es noch nicht abschließend sagen, aber wir haben die Erwartung, daß dieser Nachweis insgesamt positiv geführt werden kann. Die Einhaltung des Rahmens wird detailliert überprüft im Rahmen der begleitenden Kontrolle vor Einsatz eines jeden Kernes anhand des Beladepfades.

Dr. Lippelt: Herr zur Horst, ich möchte aus dieser speziellen Diskussion - wir gehen demnächst wohl in die fünf Bereiche über - gewissermaßen noch ein Auftauchen und noch eine mehr allgemeine und politische Frage nachschieben. Ich möchte einfach fragen: Herr Bröcker hat sich zu Anfang - später hat er das nicht mehr getan -, in seinen ersten Antworten mehrfach bezogen auf Stand der Technik und auch auf Unterweser. Jetzt möchte ich mir noch einmal bestätigen oder mir widersprechen lassen, ob ich das richtig sehe: Was wir hier diskutieren, ist doch ein deutscher Sonderweg. Die USA gehen doch diesen Weg nicht, und anderwärts in der Welt wird dieser Weg doch auch nicht gegangen.

(Zuruf von Dr. Bröcker.)

- Darüber können Sie mich vielleicht belehren. Wir haben in Obrigheim mit den Pfadfinder-MOX-Brennelementen angefangen, und wir sind über Neckarwestheim zu den großen kommerziellen Reaktoren gegangen. Davon werden in Unterweser erstmalig vier gefahren; ich weiß nicht, ob das noch "Pilotprojekt" heißt oder wie das heißt. Und der Genehmigungsumfang hier geht doch erstmalig kommerziell auf volle Nutzung, nämlich auf 65 Brennelemente, wenn ich den Antrag richtig gelesen habe. Insofern kommen wir zwar mit Vorproben, aber doch erstmalig - und da liegt doch die politische Bedeutung dessen, was wir heute erörtern - zu einem Antrag mit voller Nutzung - 65 Brennelemente -, und ich könnte mir vorstellen und habe auch den Eindruck - ich bin ja kein Physiker -, daß da offensichtlich stärkere Vorberechnungen nötig wären, als bisher vorgelegt worden sind.

Ich wollte das nur noch zum Stichwort Stand der Technik bemerken. Auf Stand der Technik können wir uns hier doch nicht berufen, sondern wir gehen doch hier in eine ganz neue Quantität und auch Qualität hinein. Das wollte ich mir nur noch einmal bestätigen lassen.

Dr. Bröcker: Zu Unterweser ist zu sagen: Die Genehmigung liegt vor, auch für volle Plutonium-Nutzung. Es gab nur Lieferschwierigkeiten. Deshalb sind die noch nicht eingesetzt; sie werden jetzt im Sommer eingesetzt.

Zum Stand der Technik ist zu sagen, daß er sich in zwei Teile spaltet. Das erste ist die Brennelementtechnologie, die Betrachtung des Brennelements als Komponente. Da können Sie natürlich auch genügend viel sehen, wenn Sie nur eines oder vier in verschiedenen Reaktoren drin haben. Da

mei

sehen Sie, ob das Brennelement heil bleibt oder ob es sich tatsächlich als Hardware-Komponente, als maschinentechnische Komponente, so verhält, wie Sie das vorausberechnet haben. Das tut es. Das zweite ist das thermohydraulische, neutronenphysikalische Verhalten im ganzen Kern. Auch dieses kann man vergleichen mit dem, was berechnet worden ist, auch wenn wenige Kerne drin sind. Diese physikalischen Vorgänge sind durch die Programme sehr, sehr gut erfaßt. Da weiß man wirklich genau Bescheid, was sich physikalisch im Kern tut, so daß man sehr wohl aus der Berechnung der Kerne, die bereits Plutonium-Elemente enthalten, und aus dem gemessenen Verhalten dieser Kerne sicher sein kann, daß man die richtigen Programme hat und daß die Ergebnisse richtig dargestellt werden.

Dr. Lippelt: Ich möchte noch mit einer Frage nachhaken. Es ist aber doch richtig, daß in den USA sowohl die Behörden als auch die Industrie diesen Weg nicht gehen und daß Sie hier gewissermaßen an einem Punkt von globaler Technologie einen deutschen Sonderweg und eine deutsche Sonderleistung anstreben. Können Sie vielleicht eine reine Vermutung dazu äußern, warum in den USA sowohl die Atomenergiebehörde als auch die Industrie diesen Weg nicht geht?

Dr. Bröcker: In den USA wird für Reaktorbrennelemente keine Wiederaufarbeitung betrieben. Diese Brennelemente werden nicht wiederaufgearbeitet. Die USA haben Wiederaufarbeitungsanlagen für andere Zwecke. Ein wirtschaftlicher Unterschied besteht darin, daß die USA eigene, sehr große Uranvorkommen haben und damit wirtschaftlich gesichert sind. Bei uns gibt es keine Uranvorkommen, das Uran muß gekauft werden. Es gibt keine sicherheitstechnischen Überlegungen irgendwelcher Art, die die Nutzung von Plutonium in amerikanischen Leichtwasserreaktoren ausschließen würden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sind noch weitere Fragen? Wenn das nicht der Fall ist, würde ich jetzt in die Sachgebiete einsteigen. - Herr Dr. Kirchner!

Dr. Kirchner: Mir ist es schon fast peinlich, daß ich mit meiner harmlosen Frage nach den Abbrandgrenzen diese lange Diskussion ausgelöst habe. Ich sehe es zunächst einmal so, daß Sie als Genehmigungs-

mei

behörde davon ausgehen - so habe ich die eine Stellungnahme von Herrn Weber aufgefaßt -, daß Sie auch für die MOX-Elemente einen mittleren Abbrand von 45 GWd/t mit betrachten. Zu dem Punkt - ich muß leider gleich noch ein paar Fragen zum Antragsumfang stellen - bleibt die vorhin nicht beantwortete Frage im Raum stehen, für welchen Abbrand die Antragsteller für die MOX-Elemente die radiologischen Nachweise geführt haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das steht im Sicherheitsbericht. Können Sie es vielleicht sagen, Herr Dr. Bröcker?

Dr. Bröcker: Im Sicherheitsbericht steht es: für 45 MWd/kg, genau wie bei den anderen. Wir haben deshalb auch keine besondere Beschränkung für den Abbrand der MOX-Brennelemente beantragt. Wenn unserem Antrag so, wie er gestellt worden ist, stattgegeben wird, beträgt die Begrenzung genau wie für Uran-Brennelemente 45 MWd/kg.

Waas: Herr Dr. Kirchner, das finden Sie im Sicherheitsbericht auf Seite 3 unter Punkt 1.2-2 in der Mitte.

Dr. Kirchner: Dann kommen wir jetzt vielleicht wieder zu einer Frage, die nicht im Sicherheitsbericht steht. Wie sieht es aus, was haben Sie beantragt oder planen Sie - was möglicherweise zwei Dinge sind -, welche Zykluslängen wollen Sie fahren? Wollen Sie einen Dreierzyklus oder einen Viererzyklus fahren?

Dr. Bröcker: Bisher planen wir nach wie vor Jahreszyklen. Das ist aber nicht Gegenstand unseres Antrags. Die Länge der Zyklen ist durch unsere Genehmigung bisher nicht beschränkt, und ich hoffe, sie wird es auch in Zukunft nicht sein. Wir könnten, wobei wir dann andere technische Maßnahmen einplanen müssen, auch längere Zyklen fahren. Derzeit haben wir beispielsweise einige Prüfzyklen, die nur bei abgeschalteter Anlage gehen, jährlich. Da müßte man dann etwas Neues finden.

Dr. Kirchner: Ich frage noch einmal nach, damit wir nicht aneinander vorbeireden. Das heißt, daß Sie explizit für Grohnde beantragt und auch genehmigt bekommen haben, Jahreszyklen zu fahren?

mei

Dr. Bröcker: Nein! Wir haben überhaupt nichts zur Länge unserer Zyklen beantragt. Wir planen - danach hatten Sie gefragt - wie bisher jährliche Abschaltungen.

Gleim: Das bedeutet, daß zu dem bisherigen Genehmigungsumfang und auch, soweit nichts anderes beantragt worden ist bisher, keine zeitliche Beschränkung vorgenommen werden soll, in welcher Zeit dieser Abbrand realisiert werden soll? Sonst würde sich für die Behörde die Notwendigkeit stellen, es gleich im Wege einer Auflage in die Genehmigungsurkunde aufzunehmen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die Frage ist, ob das notwendig ist, weil wir begrenzende Parameter anderer Art noch haben. Wir haben die Maximalleistung, wir haben Wiederholungsprüfungen; ich kann jetzt nicht sagen, ob die begrenzend sind hinsichtlich der Zyklusdauer. Aber es kommt ein Haufen von Parametern zusammen, die natürlich zunächst einmal betrachtet werden müssen.

Dr. Bröcker: Wir können diesen Abbrand natürlich nicht schneller erreichen, da die maximale Leistung, die maximale Leistungsdichte und die maximalen Stableistungen begrenzt sind.

(Gleim: Sie können ihn langsamer erreichen!)

Wir können ihn selbstverständlich langsamer erreichen. Es ist z. B. vorstellbar, daß wir das Kraftwerk im Teillastbetrieb fahren, wenn in Zukunft im Sommer nicht so viel elektrische Energie abzusetzen ist. Dann können wir es selbstverständlich langsamer machen; das ist gar kein Zweifel.

(Gleim: Das kann sicherheitstechnisch von Bedeutung sein, wie man es fährt!)

- Deshalb wird auch die Haltbarkeit des Brennelements jeweils geprüft. Ich sagte vorhin schon, daß es von der Leistungsgeschichte abhängig ist. Wenn wir z. B. den Reaktor immer an- und ausschalten und so ein Brennelement innerhalb von drei Jahren hundertmal heiß und kalt wird, wäre das auch nicht günstig für das Brennelement, weil dafür nur 50 Zyklen spezifiziert sind.

mei

Tatsache ist, daß wir das Brennelement langsamer abbrennen können. Wir könnten das Brennelement sogar so abfahren, daß wir es in fünf Jahreszyklen einsetzen, dann aber jeweils ziemlich weit außen, so daß es einen schwachen Neutronenfluß zieht und geringere Leistung bringt. Das ist richtig.

Dr. Kirchner: Nur kurz zur Erläuterung des Hintergrunds meiner Frage, die ein bißchen in eine andere Richtung ging. Wenn Sie eine solche Abbrand-erhöhung planen, haben Sie natürlich zwei Möglichkeiten: Entweder Sie bleiben bei Drittelentlademengen, einem Drittel des Kerns, und verlängern die Standzeiten oder die Intervalle zwischen zwei Brennelementwechseln, so daß Sie dann die gewohnten Dreierzyklen weiter behalten, aber einfach die Zeit der Brennelementwechsel hinausschieben. Das ist die eine Möglichkeit. Die alternative Möglichkeit, die Sie haben, ist die, daß Sie zwar bei den jährlichen Brennelementwechseln bleiben, dafür aber eine geringere Zahl an Brennelementen auswechseln, also etwa ein Viertel größenordnungs-mäßig, 48 Brennelemente pro Jahr. Wenn Sie hier keine direkte Strategie so oder so beantragt haben, müssen wir heute natürlich auch sehen, ob bei unterschiedlichen Fahrweisen möglicherweise die Sicherheitsmargen in dem einen oder anderen Fall problematischer sein könnten, höher sein könnten und dann den jeweiligen Fall - ich möchte jetzt im Detail nicht vorgreifen - der Erörterung zugrunde legen. Das war der Hintergrund mei-ner Frage. - Gut, das ist soweit geklärt.

Nächste Frage: Plutonium-Mischoxid-Brennelemente. Sie haben im Si-cherheitsbericht einen beispielhaften Plutonium-Vektor angegeben. Haben Sie im Antrag, in den Unterlagen oder sonst Begrenzungen oder Spannweiten angegeben oder Unterlagen eingereicht, in welchen Grenzen der Plutonium-Vektor für die geplanten Mischoxid-Brennelemente variieren kann oder variieren soll?

Waas: Für den Sicherheitsbericht und den Antrag, auf den sich der Sicherheitsbericht stützt, ist ein sogenannter Referenz-Plutonium-Vektor angegeben worden, damit man weiß, auf welcher Grundlage die Betrachtung zu erfolgen hat. Alle möglichen anderen vorstellbaren Plutonium-Vektoren zu beschreiben ergibt keinen Sinn. Sie wissen als Physiker auch, daß man mit Prozentzahlen praktisch beliebig variieren kann. Worauf es ankommt,

mei

ist, einen Fixpunkt anzugeben, der die Grundlage ist. Es ist im Sicherheitsbericht auch ausgeführt worden, in welcher Richtung sich bei Änderungen dieses Plutonium-Vektors dann Anpassungen z. B. in der Anreicherung des Plutoniums in den Brennstäben ergeben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Also beliebig sind Sie doch nicht in den Plutonium-Vektoren! Sie nehmen das so, wie es aus der Wiederaufarbeitung kommt. Jetzt kommt es noch auf die Lagerzeit an. So ganz beliebig ist das also nicht.

(Waas: Es ist nicht ganz beliebig, aber - - - !)

Insofern ist meine nächste Frage, auch an Sie, Herr Dr. Kirchner: Wo kommen wir an begrenzende Parameter? Das ist ja auch Ihre Frage. Wo wird ein Vektor, der von dem mittleren Referenzvektor abweicht, sicherheitstechnisch bedeutsam? Herr Waas, Herr Dr. Bröcker, können Sie dazu etwas sagen?

Dr. Bröcker: Sie können einen Plutonium-Vektor z. B. konservativ bilden, so daß er maximale Reaktivität hat für die Reaktivitätsrechnung im Becken. Dazu haben wir einen Nachweis eingereicht für das Becken mit der Konfiguration Brokdorf - weil wir die Einzelauslegung für Grohnde zwar so zu planen gedenken, aber noch nicht in Auftrag gegeben haben -, der die Kritikalitätssicherung mit einem konservativen Vektor, also mit maximaler Reaktivität bis 3,8 % Plutonium, nachweist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben Sie auf Ihrer Seite für die Abweichungen von diesem Vektor, die noch möglich sind für wiederaufgearbeitetes Plutonium, irgendwo Grenzen, an denen sicherheitstechnische Belange besonders zu berücksichtigen wären? Gibt es das im Rahmen des ohnehin vorliegenden Plutonium-Vektors? Sie sagen, Sie decken konservativ ab. Ist es so - ich frage einmal ganz drastisch -, daß Sie alles als Plutonium-239 ansetzen, was nicht sein kann?

Dr. Weber: Der Anteil an spaltbarem Plutonium ist aufgrund des Antrages auf maximal 3,5 % begrenzt, und außerdem ist im Sicherheitsbericht die Toleranz angegeben, welcher Fehler maximal zulässig ist.

mei

Insofern ist der Vektor nicht beliebig, weil zumindest der Anteil des spaltbaren Plutoniums ganz klar begrenzt ist. Es geht allenfalls um die Frage, welche Variationen bei den einzelnen Anteilen von Plutonium-239 und Plutonium-241 möglich sind. Aber es ist nicht so, daß man sagt: Der Vektor kann auch so aussehen, daß man 100 % Plutonium-239 hat. Das geht aufgrund des Antrages nicht, und das ist ja auch nicht geplant.

(Dr. Bröcker: Das kann man auch physikalisch gar nicht schaffen!)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Eben, das hatte ich gesagt. Aber irgendwo gibt es doch offensichtlich eine Bandbreite - das haben Sie selber gesagt -, und wir müssen herausfinden, ob sicherheitstechnische Bewertungen hinsichtlich des einzelnen Vektors erforderlich werden oder ob man den Gesamtvektor in einer genügend sicheren Weise beurteilen kann.

Dr. Bröcker: Der konservative Vektor ist so gerechnet, als ob man einjährige Brennelemente wiederaufbereitet und dieses Plutonium genommen hätte. Je weniger die Brennelemente abgebrannt sind, desto höher ist der Anteil des Plutoniums-239.

Dr. Kirchner: Zunächst noch eine Nachfrage: Haben Sie sämtliche Analysen, die Sie im Genehmigungsverfahren erstellt und eingereicht haben, mit diesem im Sicherheitsbericht spezifizierten Plutonium-Vektor durchgeführt, oder haben Sie für andere Plutonium-Vektoren ebenfalls noch Analysen eingereicht, weil es sich in dem einen oder anderen Fall als konservativer erwiesen hat?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gibt es darauf eine Antwort?

Dr. Bröcker: Ja. Die zur Kritikalität eingereichte Unterlage, die die Unterkritikalität des Beckens bis 3,8 % nachweist, enthält einen anderen, einen konservativeren, einen mehr Plutonium-239 enthaltenden Plutonium-Vektor.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich verstehe es so: Um auf jeden Fall auf die sichere Seite zu gehen, nimmt man jeweils den pessimistischsten

mei

Vektor, wenn ich es einmal so sagen darf.

(Dr. Bröcker: Der Grund war, daß wir diesen Nachweis hatten von dem Genehmigungsverfahren Brokdorf!)

Dr. Kirchner: Das war der Hintergrund meiner Frage. Ich wollte genau wissen, für welche Fälle ein abweichender Plutonium-Vektor genommen worden ist. Ich verstehe es so, daß die Kritikalitätsanalyse der einzige Fall gewesen ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ist das richtig?

Dr. Bröcker: Ja.

Dr. Kirchner: Darauf können wir im Detail noch kommen, wenn es um die Kritikalitätssicherheit geht. Es bleibt natürlich immer noch die Frage im Raum stehen: Der Plutonium-Vektor, der hier genommen worden ist, entspricht 33 Gwd/t Abbrand und einer relativ kurzen Kühlzeit. Das entspricht ja nicht unbedingt dem Plutonium, das zu erwarten ist, das aus La Hague oder später möglicherweise aus Wackersdorf kommt. Gibt es Begrenzungen zur anderen Seite hin, d. h. Verschlechterungen des Plutonium-Vektors? Es kann ja auch sein - wir werden das im Detail noch diskutieren müssen -, daß man in die andere Richtung hin, bei einem schlechteren Plutonium-Vektor - was die Reaktivitätseigenschaften angeht - ebenfalls sicherheitstechnisch nachteilige Auswirkungen bekommt bis dahin - was eine relativ klare Sache ist -, daß in Wackersdorf auch Plutonium wiederaufgearbeitet werden soll, das schon einmal recykliert ist. Das heißt, daß Sie damit rechnen können, daß Sie aus Wackersdorf Plutonium bekommen, das eine zweite Recyclierung erfahren hat und bei dem Sie dann die ganze Diskussion über die Probleme mit der Wiederaufarbeitung usw. bekämen. Hier müßte sich die Genehmigungsbehörde also auch in die andere Richtung Gedanken machen oder Festschreibungen machen, wie ungünstigstenfalls der Plutonium-Vektor aussehen kann.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist aber selbstverständlich für uns. Das tun wir immer, daß wir die ungünstigsten Annahmen treffen. Abgesehen davon ist Ihre Frage aber schon wichtig: Gibt es beim Plutonium-

Vektor durch die zukünftige Doppelrecyklierung oder Dreifachrecyklierung eine gravierende Änderung, und wie wäre diese sicherheitstechnisch zu bewerten? Daß wir als Genehmigungsbehörde dieses eindeutig beurteilen und dann die erforderlichen Rahmenparameter setzen müssen, die sicherheitstechnischen Parameter, ist klar.

Herr Dr. Bröcker, Herr Waas, können Sie auf die Frage noch kurz eingehen?

Waas: Herr Dr. Weber hat eben schon gesagt, daß der Anteil des thermisch spaltbaren Plutoniums, also Plutonium-239 und -241, begrenzt ist. Wenn man den Plutoniumvektor, wie Sie sagen, dadurch ändert, daß man Plutonium aus der Wiederaufarbeitung von höher abgebrannten Brennelementen nimmt, dann kann das mit dieser Begrenzung allenfalls dazu führen, daß der Anteil beispielsweise von Plutonium-240, das sich im Reaktor sehr viel schlechter spalten läßt, zunimmt. Dies würde, wenn man eine bestimmte Grenze, die ich jetzt nicht genau weiß, überschreitet, dazu führen, daß man mit diesem Brennelement nicht soviel Abbrand oder soviel Leistung produzieren kann wie mit einem Plutoniumvektor, wie er hier angegeben ist. Das heißt, was als erstes Merkmal auftritt, ist, daß bei der weiteren Verschiebung des Plutoniumvektors, wie Sie es andeuten, die Leistungsdichte in diesem Brennelement tendenziell zurückgehen würde, wobei mir natürlich klar ist - darauf werden Sie gleich hinweisen -, daß das auch wieder von der Beladestrategie abhängt. Aber tendenziell ist es so.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich sehe die Frage durchaus auch in die Richtung zielen, ob bei anderen Dingen, nicht hinsichtlich der Leistungsausbeute, etwa im Falle des Störfallverhaltens ein anderer Vektor pessimistischer oder schlechter wäre als der von Ihnen für die Leistungsdichteberechnung angenommene. Dies alles muß im Genehmigungsverfahren natürlich noch hinreichend geprüft werden; das ist richtig.

Dr. Kirchner: Es ist mir natürlich aufgefallen, daß die KWU und die Preußenelektra, soweit sie sich über Mischoxid-Brennelemente auslassen, immer nur von Pu_{fiss} , also von dem Anteil des spaltbaren Plutoniums, ausgehen. Das ist ja auch bei der Anfangsanreicherung im Antrag nur diskutiert worden. Dann hat die Antragstellerin natürlich sofort die Möglichkeit, einen Plutoniumvektor zu differenzieren, weil dann das Plutonium-240 - - - Man muß dann eine höhere Anfangsanreicherung von Plutonium insgesamt in den Brennelementen zu haben, um auf den gewünschten Gehalt spaltbaren Plutoniums zu kommen. Daß es tatsächlich Punkte gibt, bei denen ein anderer Plutoniumvektor mit Plutonium, das aus Leichtwasserreaktoren mit einem höheren Abbrand stammt, zu negativeren Auswirkungen führt, werden wir heute nachmittag oder, wenn wir Pech haben, erst morgen diskutieren. Da gibt es tatsächlich Auswirkungen. Ich stelle das einfach erst einmal als These in den Raum, um jetzt nicht in die Detaildiskussion einzusteigen.

Was mir besonders am Herzen liegt: Ich möchte wissen, ob es möglich ist, mit dem Antrag, der hier gestellt worden ist, in Grohnde auch Plutonium, das schon einmal rezykliert worden ist, einzusetzen. Das hat mit Reaktivitätsbilanzen für mich zunächst einmal weniger zu tun als mit der Frage der Entsorgung. Was soll mit dem Zeug passieren? Ich will jetzt nicht auszuführen, warum. Bei Ihnen wird da wahrscheinlich auch ein ganzes Uhrwerk ablaufen. Aber genau zu dem Punkt möchte ich Näheres wissen, weil meiner Ansicht nach aus dem Antrag nicht hervorgeht, daß es ausgeschlossen ist.

Dr. Bröcker: Es ist mit dem Antrag auch beantragt, solches Plutonium hier einzusetzen. Das ist gar keine Frage. Mit dem Antrag geht es natürlich nicht; aber wenn er positiv beschieden wird, dann geht es.

Frau Schröder: Es ist vielleicht schon ein weiterführender Punkt, aber das interessiert mich ungemein. Das betrifft die Plutoniumrezyklierung. In dem *Gorleben International Review* war zu hören: Die Erfahrungen mit oxidischen Brennstoffen mit hohem Abbrand sind sehr beschränkt, und Erfahrungen mit sehr hohem Abbrand sind so gut wie nicht vorhanden. - Das wäre meine erste Frage. - Dies ist wichtig, weil Brennstoffe mit höherem Abbrand nicht nur insgesamt etwa zehnmal mehr Radioaktivität pro Tonne enthalten als die Brennstoffe, auf denen der Großteil der weltweiten Wiederaufbereitungsanlagen beruht, sondern eine andere Zusammensetzung aufweisen, wie etwa bedeutend höhere Konzentrationen transplutonischer Isotope - darauf kommt es mir an - wie Americium und Curium. Durch die damit gegebene intensivere Radioaktivität werden die Gefahren und die Zersetzung des Lösungsmittels verstärkt. Ich erinnere an Redoil, das eventuell entstehen kann. Die transplutonischen Elemente - das ist für mich als Frau wichtig - neigen auch zu stärkerer biochemischer Aktivität und führen im Hinblick auf allgemeine chemische Fragen zu größeren Problemen als Uran und Plutonium und komplizieren daher wesentlich die sichere Handhabung des Brennstoffzyklus.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Frau Schröder, Sie sprechen hier Probleme aus dem Verfahren "Rede - Gegenrede" an, die sich natürlich

auf das Verhalten von Plutonium, von hochabgebrannten Brennstoffen bei der Wiederaufarbeitung beziehen.

(Frau Schröder: Ja sicher, aber das hat ja etwas hiermit zu tun!)

- Das hat insofern indirekt etwas damit zu tun. Aber die Fragen, die Sie annonciert haben, haben eigentlich mit dem Reaktorbetrieb nichts zu tun. Herr Bröcker, Herr Waas, haben Sie dazu eine Erwiderung?

Dr. Bröcker: Zu der ersten Frage: Es gibt schon Erfahrungen mit einzelnen Brennelementen, die die geplanten Abbrände erreichen, z. B. aus der Schweiz.

Zum Zweiten: Die Inhalte an radioaktiven Stoffen infolge der Fahrweise, wie wir sie beantragt haben, bilden einen ganzen eigenen Tagesordnungspunkt. Ich könnte jetzt etwas dazu sagen; aber es ist vielleicht besser, das im Ganzen zu behandeln.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir kommen automatisch dazu. Frau Schröder, würden Sie die Frage so lange zurückstellen?

Frau Schröder: Ja. Ich wollte nur folgendes sagen: Ich bin so erkältet, wie Sie hören, und ich muß heute abend um 18.00 Uhr wegfahren. Morgen und übermorgen bin ich berufstätig. Ich bin nur heute bis 18.00 Uhr hier.

(Dr. Bröcker: Das ist der Punkt 1!)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das soll in Punkt 1 diskutiert werden. Wir kommen vielleicht zügig dazu, und dann sind Sie mit Ihren Fragen schon im richtigen Tagesordnungspunkt.

Dr. Kirchner: Ich möchte versuchen, mit meinem Problem, den Antragsumfang zu umreißen, fortzufahren. Ich bin leider immer noch nicht fertig. Ein Nachsatz sei schon jetzt, damit es nicht untergeht, ganz klar zu Protokoll gegeben: Wenn es tatsächlich so ist, wie wir es gerade diskutiert haben, daß von dem Antrag auch eine zweite oder mehrmalige Rezyklisierung umfaßt wird, dann sehe ich zumindest für die Personen und Körperschaften, die ich hier vertrete, die gesamte Problematik der Entsorgung - was soll mit den abgebrannten Brennelementen passieren? - als sehr

viel problematischer an, als ich es noch bis heute morgen, bis zum Beginn der Erörterung, gedacht habe.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir haben die Entsorgungsfragen an den Schluß der Erörterung gestellt.

Dr. Kirchner: Ich möchte es an dieser Stelle nur so sagen, weil es mich selbst überrascht hat, weil ich das dann auch ein bißchen als Einstieg in den Punkt nehmen kann.

Weiter mit den Fragen. An einer Stelle im Sicherheitsbericht wird darauf hingewiesen, daß Sie möglicherweise als Trägermaterial für die Mischoxid-Brennelemente nicht Natururan vorsehen, sondern auch abgereichertes und wiederaufgearbeitetes Uran. Ich gehe davon aus, daß diese Einsatzmöglichkeiten in dem Antragsumfang mit eingeschlossen sind.

Dr. Bröcker: Ja.

Dr. Kirchner: Weitere Frage: Ich habe heute morgen vor der Erörterung kurz die erste Fassung des Sicherheitsberichtes gesehen und durchgeblättert. Es ist mir aufgefallen, daß dort die Rede davon ist, daß Sie planen, u. a. möglicherweise auch Mischoxid-Brennelemente mit einer bestimmten Anzahl, die, glaube ich nicht ausgeführt war, an Wasserstäben zum Einsatz zu bringen. Dieser Hinweis fehlt in der offiziell ausgelegten Version des Sicherheitsberichtes. Können Sie etwas dazu sagen, ob das mit geplant, ob das im Antrag mit inbegriffen ist?

Dr. Bröcker: Ich weiß jetzt nicht - das wird gerade geprüft -, ob es drinsteht. Wir planen, die Geometrie mit den Wasserstäben einzusetzen.

Dr. Weber: Es ist als Beispiel in der Abbildung 2.2.3/2 aufgeführt. Das Mischoxid-Brennelement mit Wasserstäben ist auch in der endgültigen Fassung des Sicherheitsberichtes Gegenstand des Antrages. Das ist, glaube ich, auch im Text erwähnt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, weitere Fragen?

Dr. Kirchner: Ich glaube, das war es erst mal. Dann können wir vielleicht auch endlich den Punkt abschließen. Falls noch Unklarheiten sind, läßt sich das auch im Zusammenhang mit den Einzelpunkten diskutieren. Sonst störe ich und nerve ich zwischendurch noch einmal.

Waas: Wenn Sie Schwierigkeiten hatten, das zu finden - es ist sogar eine eigene Abbildung dazu da.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das haben wir gerade erwähnt, Herr Waas.

(Waas: Entschuldigung!)

Wenn jetzt keine weiteren Fragen gestellt werden, bitte ich Herrn Dr. Weber, die Einwendungen zum Bereich 1 zusammenfassend darzulegen. Dann können wir in die Diskussionsdiskussion dazu einsteigen.

Dr. Weber: Ich werde mich im folgenden bemühen, die Einwendungen so wörtlich wie möglich weiterzugeben. Deshalb kann es sein, daß sich bestimmte Argumente wiederholen. Auf der anderen Seite wollte ich den Text nicht soweit kürzen oder umformulieren, daß er etwas gestraffter ist, aber vielleicht die Einwendungen unter den Tisch fallen. Das als Vorbemerkung.

Zum Sachgebiet 1 - Inventar radioaktiver Stoffe - sind folgende Einwendungen vorgebracht worden:

Der beabsichtigte Einsatz modifizierter Brennelemente führe zu einer signifikanten Erhöhung des Inventars radioaktiver Stoffe während des Reaktorbetriebes und bei der Lagerung der abgebrannten Brennelemente. Durch die neuen Uran-Brennelemente ergibt sich nach Ansicht von Einwendern eine unzulässige weitere Erhöhung des maximalen Aktivitätsinventars im Lagerbecken um 8 % und für die MOX-Brennelemente ebenfalls um 8 % gegenüber der bisherigen Auslegung und sogar noch mehr. Dies führt nach Ansicht der Einwender sowohl im Normalbetrieb als auch bei nicht auszuschließenden Unfällen zu einer erhöhten Abgabe radioaktiver Stoffe, die die Unversehrtheit an Leib und Leben der Bürger in der Umgebung beeinträchtigen.

Sollten bei Betrieb und Lagerung Störfälle unter Freisetzung radioaktiven Materials auftreten, so bedeute die höhere Anreicherung des Brennmateriale eine erhöhte Gefahr, da infolge der längeren Betriebszeit die

Menge der gebildeten radioaktiven Abfallstoffe in den Brennelementen zunähme. - Die Erhöhung des radioaktiven Inventars in abgebrannten Brennelementen lasse sich aus einer Gegenüberstellung ablesen - das ist eine Information aufgrund eines Vortrages von Herrn Dr. Kirchner -:

Radionuklide	herkömmliche Brennelemente	MOX-Brennelemente
Jod-129	0,19 kg/t	0,38 kg/t
Cäsium-137	1,23 kg/t	1,82 kg/t
Plutonium-239	6,31 kg/t	14,96 kg/t
Curium-242	0,014 kg/t	0,14 kg/t
Curium-244	0,026 kg/t	0,85 kg/t

Die auf den ersten Blick geringfügig erscheinenden Curium-Werte seien insofern problematisch, als Curium eine sehr intensive Neutronenstrahlung besitze und daher außerordentlich schwer zu handhaben sei.

Der Einsatz der modifizierten Brennelemente stelle einen entscheidenden Einstieg in die Plutoniumwirtschaft mit ihren unkalkulierbaren Risiken und Einschränkungen demokratischer Rechte dar.

Es fehlt nach Auffassung von Einwendern auch ein ausführliches neutrales Gutachten für die Unbedenklichkeit der höheren Anreicherungs-, Abbrand- und Neuzusammensetzungsabsichten für die Brennelemente und damit auch die Genehmigungsfähigkeit eines derartigen Antrages.

Vergleichsweise wird darauf hingewiesen, daß der Hessische Minister für Wirtschaft und Technik in seiner Änderungsgenehmigung für das vergleichbare Kernkraftwerk in Biblis, Block B, ausschließlich und lediglich nur Brennelemente bis zu maximal 3,5 % Uran-235 bis zu einem mittleren Abbrand von 40 000 MWd pro Tonne Uran für zulässig erklärt habe. Selbst dieser gegenüber Grohnde minimierte Brennelementeinsatz mit geringerer Anreicherung habe bis heute weder durchgeführt werden können noch sei er rechtswirksam geworden.

Dann noch ein Argument, das wir schon gehört haben: In den USA hätten aus guten Gründen sowohl die Atomindustrie als auch die Sicherheitsbehörden darauf verzichtet, plutoniumhaltige Brennelemente einzusetzen. Einwander halten den falschen Ehrgeiz der deutschen Industrie, in diesem Punkte die ersten sein zu wollen, für gefährlich.

Das sind die wesentlichen Einwendungen zu dem Themenkreis Aktivitätsinventar.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir sollten dann in die Diskussion einsteigen. Ich meine, es ist richtig, wenn wir mit dem Argument der Erhöhung der Aktivitätsinventare beginnen. Es sind 8 % für das Lagerbecken schlechthin und ebenfalls 8 % für MOX-Elemente genannt worden. Andererseits wird "wesentlich" gesagt. Zu diesem Argument sollte kurz die Antragstellerseite Stellung nehmen. Dann werden wir darüber diskutieren.

Waas: Das Merkmal radioaktiver Stoffe ist, daß die Strahlung mit der Zeit abklingt. Das heißt, wenn man Betrachtungen über eventuelle Veränderungen anstellt, muß man sich immer überlegen, für welchen Zeitpunkt man diese Vergleiche durchführt. Wir haben im Sicherheitsbericht diejenigen Zeitpunkte ausgewählt, zu denen für bestimmte Situationen, in denen wir radiologische Analysen machen, die maximalen Mengen vorhanden sind, weil das zu den ungünstigsten Annahmen führt.

Dabei kommt heraus, daß für den Reaktorkern selber eine Erhöhung entweder durch die Erhöhung des Abbrandes oder durch den Einsatz von MOX um etwa 3 % auftritt, d. h. wenn man auf Uran mit 4 % Anreicherung und mit höherem Abbrand übergeht, etwa eine Erhöhung um 3 % und genauso, wenn man statt eines Teils dieser Uranbrennelemente MOX-BEs einsetzt. Für das Lagerbecken, d. h. in einer Situation, bei der der gesamte Kern etwa 90 Stunden nach einer Abschaltung in das Lagerbecken eingeladen ist - das ist der Zeitpunkt, zu dem die maximal mögliche Menge im Lager ist -, errechnen wir eine Erhöhung um 8 %. Dabei ist zu berücksichtigen, daß wegen des Abklingens der Radioaktivität die Gesamtaktivität gegenüber dem erstgenannten Zeitpunkt bereits erheblich zurückgegangen ist. Das heißt, wir haben einen größeren relativen Unterschied, aber auf einem sehr viel niedrigeren absoluten Niveau. Das war die Betrachtung zum Gesamtinventar.

Wenn man sich einzelnes anguckt, dann kann man feststellen, daß sich durch die Erhöhung des Abbrandes bei den Uran-Brennelementen das Inventar kurzlebiger Radionuklide - das sind diejenigen, die für Störfalluntersuchungen besonders relevant sind, weil sie intensiver strahlen - praktisch nicht ändert, während das Inventar der langlebigen, nicht so intensiv strahlenden Nuklide proportional zum Abbrand zunimmt.

Wenn man den Einsatz von MOX-Brennelementen anstelle von einigen Uran-Brennelementen betrachtet, dann stellt man fest, daß das Inventar einiger Nuklide durch diese Veränderung zunimmt, das anderer wiederum abnimmt. Wenn man das radiologisch bewerten will, so ist zu berücksichtigen, welche von diesen Substanzen relativ leicht flüchtig sind, weil im wesentlichen nur die relativ leicht flüchtigen potentiell zu einer Strahlenbelastung führen können. Wenn man dies im einzelnen vergleicht, stellt man fest, daß sich in dieser Hinsicht die Aktivitätsinventare praktisch nicht ändern.

Ich möchte hier auf einen Punkt eingehen; ich habe von Aktivitätsinventaren gesprochen. In dem Einwand ist nicht eine Betrachtung anhand von Aktivitätsinventaren formuliert worden, sondern in Gewichtsangaben, also Mengenangaben. Ich halte einen solchen Vergleich nicht für sinnvoll, weil es dabei nicht auf das Gewicht von irgendwelchen Substanzen ankommt. Denn wenn man das auch korrekt auf der Basis von Gewichtsvergleichen machen würde, käme heraus, daß, egal welches Brennelement wir nun einsetzen, das Gewicht der radioaktiven Substanzen praktisch dasselbe ist. Also wenn man den Gewichtsvergleich macht, wie ihn Herr Dr. Kirchner in dem Vortrag formuliert hat, dann kommt überhaupt keine Änderung heraus. Man sollte also nicht mit dem Gewicht vergleichen, sondern mit dem Aktivitätsinventar, wie es im Sicherheitsbericht gemacht worden ist. Dies ist auch nicht vollständig, man muß noch einige Gesichtspunkte zusätzlich berücksichtigen, wie etwa die Flüchtigkeit, die ich eben angesprochen hatte, was auch so im Sicherheitsbericht drin ist.

Zusammenfassend kann ich feststellen, daß das maximale Inventar sowohl im Kern als auch im Lagerbecken nur wenig zunimmt und daß diese Änderung unter Berücksichtigung von sonstigen Eigenschaften dieser Nuklide, z. B. Flüchtigkeit, insignifikant ist, daß, egal welche Brennelemente man einer Störfalluntersuchung zugrunde legt, die berechneten Strahlendosen sich praktisch nicht unterscheiden und alle etwa um den Faktor 100 bis 1 000 unter den zulässigen Grenzwerten bleiben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sind denn die, wie ich gehört habe, von Herrn Kirchner aufgestellten Zahlenvergleichswerte - z. B. für Jod eine Verdoppelung und für Cäsium eine 50prozentige Erhöhung - die richtige Größenordnung, die er da angegeben hat?

Waas: Wir kriegen aus unseren Rechnungen etwas andere Zahlen heraus, aber das würde hier nicht den Diskussionspunkt bedeuten. Man kommt, wenn man eine solche Auswahl wie Herr Dr. Kirchner trifft, bei einigen Nukliden zu einer Erhöhung. Wenn man andere nimmt, kommt man zu einer Verminderung. Die hat er nicht aufgeführt. Ich möchte hier nur festhalten, daß er von den Nukliden, die radiologisch relevant sind, d. h. die irgendwelche Dosisberechnungen dominieren, nur ein einziges aufgeführt hat, nämlich

das Cäsium 137. Alle anderen, die unseren Rechnungen gemäß für die Berechnung wesentlich sind, sind nicht aufgeführt, möglicherweise deshalb, weil dort nicht solche Erhöhungsfaktoren herauskommen.

Dr. Bröcker: Ich möchte nur einen Punkt ergänzen, weil er schon angesprochen wurde, auch von Frau Schröder. Was hier zunimmt, sind tatsächlich die Transurane, die Elemente mit höheren Ordnungszahlen als das Uran oder das Plutonium. Diese Elemente verhalten sich chemisch sehr ähnlich wie das Uran und sind fest im Urangitter gebunden. Sie werden also nicht freigesetzt und tragen zur radiologischen Belastung in der Umgebung nicht bei. Zur Neutronenstrahlung, die angesprochen wird: die Neutronen selber verbleiben im Kraftwerk, entweder im Wasser des Druckwasserreaktors, in dem Druckbehälter oder im Brennelementlagerbecken, und haben überhaupt keine Möglichkeit, irgendwen außerhalb zu belasten.

Gleim: Ich meine, daß man an die Frage des Aktivitätsinventars oder - das ist für uns die Zielfunktion - des Gefährdungspotentials oder der erforderlichen Sicherheit schon etwas differenzierter herangehen muß. Ich will dazu nichts im einzelnen ausführen, das wird Herr Bachmann tun, der dazu qualifizierter ist als ich.

Grundsätzlich ist es doch so, daß Sie eine Betrachtungsebene haben, das ist der Betrieb. Dann gibt es die zweite Betrachtungsebene, das ist das, was Sie an Störfällen zweifelsfrei einschließen müssen. Und dann gibt es einen breiten Bereich von möglichen Versagensereignissen der Anlage, über die wir sicherlich im Streit liegen. Da gibt es Versagensereignisse, die etwa auch zu einer Freisetzung der Transurane aus dem BE-Lagerbecken führen können. Welche rechtliche Relevanz das hat, ist unter uns umstritten. Es ist sicherlich jedenfalls so relevant, daß die Genehmigungsbehörde aus ihrer "göttlichen Position" des Wahrers des Allgemeinwohls heraus das einzustellen hat.

Aber jenseits dieser Überlegungen, die sich auf den konkreten Betrieb der Anlage beziehen, muß die Genehmigungsbehörde in Rechnung stellen, daß im Kraftwerk bestimmte Aktivitätsprodukte anfallen und daß das Kraftwerk, das ursprünglich einmal als ein Energielieferant genehmigt und so der Bevölkerung verkauft worden ist, langsam aber sicher zu einem Zwischen-,

wenn nicht Endlager bestimmter Stoffe umgebaut wird. Selbst abgesehen von dem Streit über bestimmte Freisetzungsmöglichkeiten etwa auch der Transurane, den wir haben und den wir ausfechten müssen, ist es meines Erachtens ein unabweisbares Erfordernis, einer technischen Sicherheitsbetrachtung der Anlage, hier schlicht und ergreifend das Gefährdungspotential dieser Stoffe an sich zu nehmen. Denn die Entwicklung etwa in der chemischen Industrie, die zunehmende Erkenntnis etwa von der Giftigkeit von Stoffen, die vor zehn Jahren noch schlicht und ergreifend auf den Müll gekommen sind und die jetzt plötzlich in bestimmten biologischen Ketten oder durch bestimmte technische Vorgänge freigesetzt werden und wieder auf uns zurückkommen, lehrt uns doch, daß es hier einen einfachen Grundsatz der Vorsicht gibt, der auch da walten muß, wo wir (noch) nicht wissen, in welcher Form diese Stoffe uns irgendwann wieder einmal aufs Haupt kommen. Dies ausdrücklich gesagt jenseits des Vorbehalts, daß wir sehr wohl bestimmte Szenarien kennen und für relevant halten, die auch zu einer Freisetzung dieser Stoffe führen. - Im Detail möchte Herr Bachmann jetzt noch etwas dazu sagen.

Bachmann: Herr Waas, Sie haben gesagt, daß das maximale Inventar nur ungefähr um 3 % zunimmt. Ich glaube, dem kann man zustimmen. Aber ich meine, es geht hier nicht darum, das maximale Inventar zu betrachten, denn das ist eine völlig absurde Größe, weil dieses maximale Inventar bei Störfallbetrachtungen überhaupt nicht freigesetzt wird. Hier geht es vielmehr um ganz bestimmte Isotope und Nuklide, die freigesetzt werden.

Sie haben auch gesagt, es gäbe praktisch keine Änderung bei den flüchtigen Spaltprodukten. Das sehe ich allerdings ganz anders. Sie haben selbst im Sicherheitsbericht hier hinten die relativ umfangreiche Arbeit von Fischer und Wiese zitiert, die an der KfK erstellt worden ist. Da will ich Ihnen mal ein paar Zahlen vorlesen. Wir haben selber eine Rechnung gemacht, und da sind ganz ähnliche Zahlen herausgekommen, und zwar einmal mit KORIGEN und einmal mit einem anderen Rechenprogramm. Da haben wir z. B. bei Krypton-85, wenn Sie den Abbrand von 33 auf 40 erhöhen, einen Zuwachs um 19 %. Und wenn Sie das auf 45 erhöhen, dann haben Sie einen Zuwachs um 29 %. Sie haben also gerade bei den flüchtigen Spaltprodukten eine relevante Zunahme. Ebenso ist es bei Xenon-135; da haben Sie bei 33

im Gegensatz zu 40 einen Zuwachs - also wenn Sie auf 40 MWd/kg erhöhen - um 8 %, und wenn Sie auf 45 erhöhen, um 4 %.

Ähnlich ist es bei Jod-129, bei Antimon, bei Strontium, bei Cäsium-134. Da sind es zum Beispiel 30 %. Wenn Sie Cäsium-134 auf 45 erhöhen, dann haben Sie einen Zuwachs um 58 %. Ich meine, 58 % kann man doch wirklich nicht eine kleine Änderung nennen. Das sind genau die Isotope, genau die Spaltprodukte und die Aktivitätsprodukte, die freigesetzt werden. Ich will dazu nur drei Sachen zitieren, die da generell zugrunde gelegt werden, z. B. die RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren, die genau sagen, es geht hier um diese besonderen Spaltprodukte. Bei der deutschen Risikostudie können Sie ganz genau sehen, was bei Störfällen - z. B. Kühlmittelverluste usw. - für Spaltprodukte und Aktivitätsprodukte betrachtet werden. Das sind eben genau diese. Und in diesen RSK-Leitlinien, also in dieser Störfallberechnungsgrundlage, sind es ebenfalls Krypton, Xenon, Jod, Antimon, Cäsium und Strontium. Das sind genau die Sachen, die zwischen 8 und 30 % steigen. Und wenn Sie bis auf 45 erhöhen, wie die Preußen Elektra beantragt hat, dann steigt das Krypton-85 um 29 %, Jod-129 um 40 %, Cäsium-134 um 58 % usw. Das ist also eine ganz erhebliche Zunahme an Spaltprodukten.

Und nun noch einmal zurück zu diesem Beispiel, das wir vorhin hatten, daß der mittlere Entladeabbbrand 45 MWd/kg beträgt. Wir haben auch Brennelemente und einzelne Brennstäbe, die noch höher sind. Das heißt also, diese Werte werden in den Brennstäben noch übertroffen. Wir haben hier einen noch deutlicheren Zusammenhang - das ist ja ein exponentieller Zusammenhang -, daß bei einem höheren Abbrand die mittel- und langlebigen Spaltprodukte in einem exponentiellen Maße ansteigen. Dazu kommt, daß die Spaltgasfreisetzung in den Brennstäben selber bei einem höheren Abbrand eine wesentlich höhere ist. Das heißt, wir haben eine ganz deutliche Verschlechterung der Situation bei einem Störfall. Das Aktivitätsinventar, das freigesetzt werden kann und bei dem normalerweise vorausgesetzt wird, daß es freigesetzt wird - also RSK-Leitlinien, deutsche Risikostudie usw. -, ist also wesentlich erhöht, und zwar nicht unwesentlich, sondern zwischen 18, 19 und teilweise bis zu 60 %.

Waas: Ich gebe Ihnen recht, wenn Sie sagen, ich gucke mir nur ein einziges an. Da kann ich durchaus diese Unterschiede finden. Das hatte ich auch bei der Tabelle von Herrn Kirchner zugestanden. Mir geht es,

wenn wir jetzt die Menge etwa der Leichtflüchtigen nehmen, wirklich um die Summe der Leichtflüchtigen. Da ist auffallend, daß Sie dasjenige Nuklid, das für die Dosisbelastung wesentlich ist - und zwar da, wo die höchste berechnete Dosis auftritt, bei der Schilddrüsenbelastung - und das dort dominiert, nicht genannt haben: das Jod-131. Jetzt ist meine Frage: Warum haben Sie es nicht genannt? Weil nämlich dort überhaupt kein Anstieg zu verzeichnen ist!

(Frau Schröder: Das spielt doch keine Rolle!)

- Das spielt deshalb eine Rolle, weil gerade diese Nuklide, die in der Berechnung entscheidend sind, berücksichtigt werden müssen, ob sich dort etwas ändert. Es macht doch wenig Sinn zu sagen, ich habe da etwas, was zu dem, was da eventuell passieren könnte, zwar nur sehr wenig beiträgt, aber da rechne ich mir einen Faktor von 2 oder 3 aus. Darauf kann es doch nicht ankommen, sondern es kommt auf die Gesamtheit der Leichtflüchtigen an. Und da bleibe ich bei meiner These: die ändert sich wenig oder in manchen Fällen gar nicht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können wir das exemplifizieren, d. h. können wir einmal einzelne Nuklide nehmen, um das deutlich zu machen?

Waas: Herr Bachmann hatte als Störfall den Bruch einer Hauptkühlleitung genannt, wenn ich das richtig in Erinnerung habe. Da sind unseren Berechnungen zufolge dominierend Xenon-133, Jod-131, Jod-133, Cäsium-134 und Cäsium 137. Ich habe mir jetzt einmal die Zahlen für einen Vergleich dazu zu MOX herausgeschrieben. Wenn ich mir diese Zahlen angucke, dann ist über die Summe dieser Nuklide praktisch keine Änderung festzustellen.

Bachmann: Jod-131 ist bei einer Erhöhung des Abbrandes auf 40 MWd ungefähr gleich. Das gleiche gilt für eine Erhöhung auf 45 MWd; da haben wir einen Zuwachs um ungefähr ein, zwei Prozent.

(Waas: Jod-131? - Das kann nicht sein!)

- Ja, Jod-131!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gibt es dazu einen wissenschaftlichen Streit, unabhängig von der Frage, ob nur 1 % sicherheitstechnisch signifikant ist?

Bachmann: 1 % mehr habe ich hier.

Dr. Kirchner: Um das zu klären, einfach nur als Zwischenruf: Es kann sein. Es liegt schlichtweg daran, daß Sie, wenn Sie bei derselben Anreicherung einen höheren Abbrand fahren, mehr Plutonium und auch einen höheren Anteil der Plutonium-Isotope an den Kernspaltungen bekommen. Plutonium-239, was hier für die Jodspaltung dominiert, hat eine höhere Spaltausbeute. Dadurch kommt dieser geringe, aber mit 1 % eben doch ein bißchen bemerkbare Effekt zustande.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie sind aber schon im Bereich der Sättigung dieser Kurve.

Dr. Kirchner: Wenn Sie das berechnen, dann müssen Sie Bildungsrate und Zerfall berechnen, und wenn Sie das hinschreiben, dann geht die Spalt-rate, die Spaltausbeute linear ein, und wenn die etwas größer wird, dann kommt der Unterschied zustande.

Waas: Das mit dem höheren Spaltquerschnitt stimmt, allerdings muß man die Änderung des Beitrages von Plutonium zur Spaltung berücksichtigen und diesen Anteil korrigieren; dann kommt nach der Abschätzung weit weniger als 1 % heraus. Ich glaube aber, es ist müßig, über 1 % noch zu streiten.

Dr. Kirchner: Sie haben das letzte Wort, und ich habe recht - wenn wir uns darin einig sind.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wie wir dieses eine Prozent bewerten, bleibt unserer Prüfung vorbehalten.

Bachmann: Jod-133 bleibt auch gleich. Aber z. B. bei dem Cäsium-134, das Sie eben genannt haben, haben wir einen Zuwachs um 30 % bei einer Erhöhung des Abbrandes auf 40. Bei einer Erhöhung des Abbrandes auf 45 beträgt der Zuwachs 58 %. Bei Cäsium-137 sind es 20 % bei einer Erhöhung auf 40 MWd. Bei einer Erhöhung auf 45 MWd haben wir den nicht ganz unbedeutenden Zuwachs auf 35 %. Das sind doch wirklich Zahlen, die hier eine erhebliche Rolle spielen. Man darf nicht vergessen, daß dazu noch die

ganzen anderen kommen, also Krypton, Xenon usw., die zwar beim Kühlmittelverluststörfall keine so bedeutende Rolle spielen, die aber dennoch mit heraustransportiert werden. Das ist wichtig zu bemerken. Wir haben also hier ganz deutlich höhere Zahlen.

Waas: Sie müssen hier immer - das habe ich versucht anzudeuten - berücksichtigen, inwiefern die zur Dosis beitragen, auch wenn man dort eine relative Erhöhung bekommt.

Aber ich bin Ihnen noch eine andere Antwort schuldig. Sie hatten gefragt: Was ist dann, wenn jetzt der Abbrand höher ist? Dazu ist anzumerken: wenn ich den hohen Abbrand habe, dann führt dies, so wie die Brennelemente im Kern eingesetzt werden, dazu, daß man in diesen Brennelementen eine niedrigere Leistungsdichte hat. Zum Abbrandende ergibt sich, so wie die Kerne beladen werden, eine niedrigere Leistungsdichte, und dies führt dazu, daß genau die Kurzlebigen, die die Dosisberechnung dominieren, dort weniger produziert werden. Das heißt, daß zum Abbrandende hin an sich das Aktivitätsinventar in diesen Brennelementen niedriger ist, weil die Leistungsdichte niedriger ist. Dies haben wir aber in unseren Berechnungen nicht berücksichtigt, sondern wir haben konservativ unterstellt, daß diese Brennelemente auch zum Ende der Abbrandzeit die hohe Leistung, die sie vorher hatten, fahren.

Bachmann: Das hier zitierte Cäsium ist ja nicht gerade kurzlebig, das ist mittel- bis langlebig.

Waas: Ja, Cäsium erhöht sich, aber z. B. das Jod-131, das wesentlich für die Dosisberechnung ist, geht, wenn Sie auf 80 % der Leistung zurückgehen, auf etwa 80 % - jetzt wollen wir mal nicht über die Kommastelle hinter den 80 streiten - des Aktivitätsinventars zurück.

Dr. Kirchner: Das hört sich jetzt fürchterlich konservativ an. Nur fürchte ich, daß irgendwie versagende Brennstäbe oder mögliche, nicht auszuschließende Störfälle nicht damit warten, bis der Abbrand so hoch ist, daß sich die Leistungen in den Brennelementen auf 80 % reduziert haben. Und da Sie mit den Kurzlebigen relativ schnell in den Sättigungsbereich kommen, müssen Sie natürlich auch die Konzentration oder die

Inventare zugrunde legen, die die Kurzlebigen vielleicht nach 20, 30, 40 Tagen Betriebszeit haben, wenn Sie diese Brennelemente gerade im Inneren des Kerns, wo sie die höchste Leistungsdichte haben, eingesetzt haben. Insofern hört sich das fürchterlich großzügig konservativ an, bloß der Faktor ist es das nicht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es ist doch jetzt die Frage zu klären, was - differenziert nach bestimmungsgemäßem Betrieb und bei Störfällen - aus dem erhöhten Inventar freigesetzt werden kann. Da haben Sie von der Antragstellerseite gesagt, gerade diese Nuklide, und zwar insbesondere die Leitnuklide, werden nur unwesentlich oder gar nicht erhöht. Kann man die noch einmal nennen? Besteht denn darüber Konsens?

Dann wäre die nächste Frage: Bei welchen Störfällen sind welche Inventarerhöhungen wichtig, signifikant für Belastungen außerhalb des Kernkraftwerks?

Können Sie ganz kurz noch einmal auf diese beiden Fragen eingehen?

Waas: Sie haben gefragt sowohl nach Normalbetrieb - - -

(zur Horst: Zunächst nach bestimmungsgemäßem Betrieb!)

- Nach bestimmungsgemäßem Betrieb. Es ist so, daß die Analysen mit einem bestimmten Aktivitätsinventar gemacht werden, das unterstellt wird - im Kühlwasser insbesondere -, und dafür werden bestimmte Leitnuklide festgelegt, mit denen die Dosisberechnung dann modellhaft durchgeführt wird. Diese Leitnuklide sind, wenn ich das richtig in Erinnerung habe, Jod-131 und Xenon-133. An diesen beiden Nukliden ändert sich durch den Abbrand oder durch den Übergang von Uran auf MOX praktisch nichts.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist ein wichtiges Ergebnis. Können wir das so festhalten als Ergebnis der Erörterung? - Herr Kirchner macht ein bißchen so, wenn es um Prozentchen oder um Zehntel geht. Bitte, das sind genaue Nachprüfungen, die wir vom Grundsatz her vornehmen müssen.

Dr. Kirchner: Einige Bemerkungen oder Fragezeichen sind doch noch zu machen. Zunächst muß natürlich erst noch einmal gefragt werden: Was heißt denn Leitnuklid? Ist das diese DWK-Definition, nach der 99 % der Immissionswerte, also der Strahlenbelastungswerte, durch diese Nuklide verursacht werden, oder sind das die, die Sie stellvertretend genommen haben aufgrund bestimmte chemischer, radiologischer Eigenschaften usw., die aber nicht unbedingt 99 % der Strahlenbelastung abdecken müssen?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die Antragstellerseite bitte!

Dr. Bröcker: Ich möchte, damit nicht über verschiedene Isotope hin- und hergeredet wird, noch einmal zur Klarstellung ganz kurz sagen, was die hier Anwesenden zum Teil auch wissen: Die Menge der langlebigen Spaltprodukte nimmt im wesentlichen mit der Zahl der Spaltungen zu, die das Brennelement insgesamt gesehen hat, d. h. ist proportional zur insgesamt erzeugten Energie. Ich sage: im wesentlichen. Es gibt natürlich Effekte, daß sie durch die Neutronen selber wieder vernichtet werden. Im übrigen, wenn Sie selber nicht wieder abbrennen, wie einige es tun mit hohem Wirkungsquerschnitt, nehmen sie zu mit der insgesamt erzeugten Energie. Die kurzlebigen dagegen sind - wenn die Lebensdauer kurz ist gegen die Einsatzdauer in einem Zyklus - praktisch proportional zur zuletzt gesehenen

Leistung des Brennstabes. Diese wird überhaupt nicht verändert.

Nun muß man sich, wie Herr Rechtsanwalt Gleim richtig gesagt hat, sowohl bei Störfällen als auch bei Normalbetrieb Überlegen, ob man unzulässige Belastungen hat. Für den Normalbetrieb hat man eine Berechnungsverordnung. Dort steht drin, welche Isotope mit welchen Faktoren anzusetzen sind. Da sind in der Tat wegen der hohen Übergangsfaktoren die wichtigsten das Jod-131 und wegen der Gammastrahlung das Xenon-133. Das ist das, was man als Leitnuklide bezeichnet hat.

Wir haben mit dem Antrag Unterlagen zum Nachweis eingereicht - das haben wir im Sicherheitsbericht ja geschrieben - bis 45 MWd/kg, wobei völlig klar ist, daß im Kern die langlebigen Spaltprodukte proportional zu der Energie sind, die insgesamt von den im Kern vorhandenen Brennelementen erzeugt worden ist, wobei auch klar ist: Eine Entladecharge enthält an langlebigen Spaltprodukten nicht mehr als früher; nur hat sie weniger Brennelemente, wenn wir weiter einjährigen Betrieb machen; denn sie hat insgesamt die Energie von einem Jahr gemacht, und die ist gleich wie früher, die ändert sich überhaupt nicht. Sie enthält an kurzlebigen Brennelementen weniger, weil es weniger Brennelemente sind und diese die gleiche Leistung gesehen haben wie früher. Insgesamt, pro Kilogramm, ist aber die Menge an langlebigen Spaltprodukten höher.

Wichtig ist doch für dieses Verfahren, daß wir die radiologischen Werte bis 45 MWd/kg Entladecharge eingereicht haben, und dies ist die obere Grenze, bis zu der wir zu betreiben beantragen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das war etwa meine Frage, die Sie beantwortet haben. Ergebnis ist, daß Sie sagen, für die beiden von Ihnen genannten Nuklide ~~kommt~~ praktisch keine Erhöhung zustande. Ist das richtig?

Dr. Bröcker: Es ist natürlich so: Die kurzlebigen sind deshalb kurzlebig, weil sie gleich zerfallen, und deshalb ist natürlich die relative Stärke der Aktivität dieser Brennelemente pro Gramm oder pro Masse höher. Deshalb tragen die wesentlich zur radiologischen Belastung bei.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben Sie diese Frage bezüglich der gegebenenfalls höher produzierten Raten von Nukliden auch für den Stör-

mei

fallbereich durchleuchtet? Was wäre dazu zu sagen? Das ist in den Einwendungen ja auch angesprochen worden. Gibt es dazu Bemerkungen?

Waas: Ich hatte vorhin schon einmal die fünf Nuklide aufgeführt, die unserer Rechnung nach etwa 90 % der Dosisberechnung dominieren: Xenon-133, Jod-131, Jod-133 und dann die beiden Cäsium-Isotope, die genannt worden sind. Davon ändern sich die ersten drei genannten, also Xenon und Jod, praktisch nicht; das sind Änderungen hinter dem Komma. Bei Cäsium-137 sind die Zunahmen ungefähr proportional zum Abbrand. Wenn also beispielsweise der Abbrand um 30 % oder um 40 % erhöht wird, dann beträgt die Zunahme auch ungefähr 30 bis 40 %. Bei Cäsium-134 ist es etwas mehr, weil dort noch zusätzliche Entstehungsmöglichkeiten mit zunehmendem Abbrand dazukommen.

Wenn man aber die Auswirkung dieser Änderungen auf die berechnete Dosis insgesamt betrachtet, dann schlagen diese Änderungen von 30 bis 40 % relativ wenig zu Buche, weil der Beitrag von Cäsium relativ gering ist bei dem Störfall, der von Ihnen in die Diskussion gebracht worden ist: Bruch einer Hauptkühlmittelleitung.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank. - Jetzt muß ich Herrn Kruse und Herrn Dr. Kirchner fragen: Wollen wir das noch weiterführen? - Herr Bachmann hat noch eine Nachfrage und Herr Dr. Kirchner offenbar auch.

Bachmann: Ich stelle mich jetzt mal auf den Standpunkt der Genehmigungsbehörde - Herr zur Horst, Sie entschuldigen, wenn ich das einfach mal mache - und sage: Diese Leitnuklide interessieren mich überhaupt nicht. Mich interessiert erst einmal, was es an rechtlichen und sonstigen Genehmigungsvoraussetzungen gibt, die in diesem Fall hier - Einsatz von Hochabbrand-Brennelementen in Grohnde - eine Rolle spielen. Da gibt es die Leitlinien der Reaktorsicherheitskommission, es gibt die Störfallrechnungsgrundlagen von RSK, es gibt die RSK-Leitlinien, und es gibt noch vom Bundesministerium des Innern einige Anweisungen und Leitlinien. Da steht ganz klar drin: Als wichtig gelten und müssen speziell untersucht werden erstens die Edelgase Xenon und Krypton, zweitens Halogene, drittens Alkalimetalle, viertens Tellur, fünftens Erdalkalimetalle, sechstens Edelmetalle, siebtens schwerflüchtige Metalloxide usw. Wir könnten uns die alle der Reihe nach angucken; das will ich jetzt nicht tun. Offensicht-

lich ist, daß sich da etwas ändert. Dafür haben wir den konkreten Nachweis geführt. Dann gucken wir uns an, was wichtig ist für die jeweilige Belastung der Anwohner, der Leute, die in der Nähe wohnen, also für die Störfallberechnungsgrundlagen. Dazu steht ganz klar drin: Bei der Ingestion z. B. machen die Cäsium-Isotope 134 und 137 mehr als 90 % der Strahlenbelastung aus. Das heißt auf gut deutsch: Genau diese Cäsium-Isotope, die sich erhöht haben, werden um einen relevanten Faktor auch die Ingestion erhöhen. Bei der Inhalation stellen Cäsium-134 und die Jod-Isotope mehr als 90 % der Knochenmarksdosis dar. Genau dieses Cäsium erhöht sich wiederum. Das Jod bleibt gleich. Es ist nicht so, daß das Jod zurückginge. Bei der Ganzkörperdosis stellen Xenon-133, Jod-131, Cäsium-134 und Cäsium-137 den hauptsächlichen Anteil der Strahlenbelastung dar. Das sind alles Grundlagen der Störfallberechnungen, die von der RSK veröffentlicht worden sind. Genau diese Isotope sind wieder da, und zwar um einen erheblichen Faktor höher, nämlich Cäsium-134 und Cäsium-137.

Man kann also wirklich nicht sagen, daß sich bei den Störfällen, die von der Genehmigungsbehörde her als Voraussetzung untersucht werden müssen, keine relevante Änderung ergeben würde bei diesen speziellen Spaltprodukten. Die Genehmigungsbehörde muß ganz klar herausarbeiten, daß es da eine ganz relevante Erhöhung der Belastung gibt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Bachmann, wir müssen uns doch darüber klar sein: Was produziert ist, ist noch nicht in der Umwelt. Das ist doch der entscheidende Schritt. Da müssen wir ran! Alles, was Sie vorgetragen haben, ist richtig; nur, es beantwortet nicht die Frage, was aus dem Kamin oder aus sonstigen Öffnungen - sage ich einmal lax daher - **herauskommt** in die Umwelt. Das aber ist die Frage, und die ist zunächst mit der Behauptung beantwortet worden: Es kommt nicht signifikant mehr heraus. - Wenn Sie weitergerechnet haben, dann sagen Sie es! Kommt nach Ihrer Meinung mehr heraus oder nicht?

(Bachmann: Ja!)

Sie meinen, in dem Prozentsatz, in dem mehr produziert wird?

(Bachmann: Ja!)

Dazu muß natürlich gesagt werden, daß der Chemismus natürlich eine Rolle spielt, der Einschluß der radioaktiven Stoffe und und und.

Also noch einmal: Wir bekommen es heute vielleicht nicht einvernehmlich vom Tisch. Mir sind Ihre Erläuterungen klargeworden. Aber ich sage auch: Wir müssen prüfen, was von dem mehr Produzierten unabdingbar durch die Technik, wie sie beantragt worden ist, an die Umwelt kommt, ob überhaupt mehr an die Umwelt kommt - dies ist die entscheidende Frage für uns -, und zwar im bestimmungsgemäßen Betrieb einerseits und bei Störfällen und Vorkommnissen, die zu unterstellen sind, andererseits.

Kommen wir da noch weiter? Das ist jetzt die Frage. Hier steht Behauptung gegen Behauptung. Herr Bachmann, Sie behaupten, das ist mehr, und deshalb kommt mehr raus, und Sie, Herr Waas, behaupten, es wird zwar mehr produziert, aber es kommt nicht mehr raus.

Waas: Nein, so habe ich es nicht gesagt. Ich habe gesagt, daß sich die berechnete Dosis dadurch nicht entscheidend ändert. Vielleicht als ergänzende Information folgendes: Wir haben die Nuklide, die nach der Berechnungsgrundlage vorzugeben sind bei Bruch der Hauptkühlmittelleitung, unserer Berechnung zugrunde gelegt, und die sind auch in der Tabelle im Sicherheitsbericht aufgeführt. Auf der anderen Seite ist es so: Wenn Sie unterstellen, von Cäsium-137 ist 30 % mehr da, und dann werden auch 30 % mehr freigesetzt, so muß ich da ein Fragezeichen machen, weil der Freisetzungsmechanismus nämlich auch davon abhängt, welche Leistung ich in diesem Brennelement fahre. Herr Kirchner hatte eben schon darauf hingewiesen, daß er den Zeitpunkt betrachten will, zu dem die Leistung relativ hoch ist. Dies wäre aber bei kleinerem Abbrand der Fall. Dort hat man also nicht den maximalen Abbrand und damit auch nicht den maximalen Anteil von Cäsium. Selbst wenn man das also so unterstellt wie Sie, würde das allenfalls zu einer Erhöhung des Beitrags von Cäsium zur Dosis um 30 % führen, und dies würde immer noch in dem Bereich dessen bleiben, daß wir bei Normalbetrieb um den Faktor 100 und bei Störfällen ungefähr um den Faktor 1000 unter den zulässigen Grenzwerten liegen.

Dr. Bröcker: Ich will das noch einmal etwas näher erläutern. Wenn Sie, als Beispiel genommen, statt drei vier Zyklen gleicher Länge fahren und damit den Abbrand um 33 % erhöhen würden, dann würde nach der ganz simplen Rechnung - ohne Abbrände oder Zusatzmaßnahmen über Plutonium-

Spaltung - die Menge der langlebigen Spaltprodukte im Entladebrennelement um 33 % zunehmen. Damit würde die Menge der langlebigen Spaltprodukte im Kern noch nicht um 33 % zunehmen, sondern etwa um 25 %, weil nur einige solche langlebigen drin sind; es sind ja einjährige, zweijährige, dreijährige und vierjährige drin und im vorigen Fall einjährige, zweijährige und dreijährige. Diese zusätzliche Menge von langlebigen Spaltprodukten befindet sich aber ausschließlich in den Brennelementen, die bereits hoch abgebrannt sind und sehr niedrige Leistung haben.

Wenn man Störfallbetrachtungen macht, Störfallrechnungen, die auch die radiologische Belastung in der Umgebung berechnen, dann muß man sich beim Kühlmittelverluststörfall überlegen, welche Brennelemente überhaupt zur Freisetzung beitragen, und das sind nur die, die leck werden. Dies wird in den einzelnen Störfallberechnungen gemacht. Die Störfallberechnungen beruhen auf der Leistungsverteilung im Kern. Für jeden einzelnen Kern wird die Leistungsverteilung berechnet über den Kern. Zur Freisetzung tragen die Brennelemente mit der höchsten Leistung bei, weil die auch die höchste Nachwärme haben. Gerade in diesen Brennelementen aber ist die höhere Menge von Spaltprodukten nicht. Wenn man so eine Rechnung vernünftig durchführt, dann stellt sich bei dieser genauen Rechnung heraus, daß sich, obwohl in den äußeren Brennelementen mehr langlebige Spaltprodukte mit niedriger Anreicherung insgesamt drin sind, die Freisetzung bei solch einem Störfall nicht erhöht, eben weil die Freisetzung aus den Brennelementen geschieht, die hohe Leistung fahren und am Anfang ihrer Geschichte sind und überhaupt keine höheren Anteile an langlebigen Produkten haben, als das bei einem Zyklus mit geringerem Abbrand der Fall ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Jetzt habe ich mehrere Wortmeldungen, die ich einmal abfragen muß. Ich glaube, wir kommen in diesem speziellen Punkt nicht weiter. Wir haben das bei uns in der Genehmigungsbehörde sehr wohl aufgenommen, und wir werden sehr genau prüfen, ob aus den erhöhten Produktionsraten höhere Immissionsraten resultieren können.

Herr Dr. Kirchner, nun tut es mir leid; jetzt muß ich einmal die Runde machen! - Wollen Sie speziell zu diesem Punkt etwas sagen? Dann würde ich die anderen Damen und Herren bitten, ihre Wortmeldung zurückzustellen.

(Bachmann: Nur ein Wort!)

- Zunächst Herr Dr. Kirchner!

Dr. Kirchner: Ich wollte speziell zu dem Punkt noch etwas sagen. Ich möchte mich aber nicht vordrängeln. Wenn noch andere Personen da sind, die sich eher gemeldet haben und die auch zu dem Punkt noch etwas sagen möchten, ist klar, daß ich mich nicht nach vorn schieben möchte.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Dann lassen Sie uns einmal die Diskussion fortführen! Wir kommen eh wieder darauf zurück. Wir kommen sogar beim Sachgebiet IV noch einmal auf die Frage der erhöhten Emissionen zurück. Insofern ist das Thema nicht vom Tisch.

Kruse: Mir liegt daran, hier eine kleine Korrektur vorzunehmen. Herr Waas, Sie haben vorhin etwas mokant bemerkt, Herr Kirchner habe sich bei seinem Vortrag wahrscheinlich die Zahlen herausgesucht, die ihm paßten. Das trifft nicht zu. Herr Kirchner hatte bei seinem Vortrag sehr viel mehr Zahlenmaterial. Die Aufstellung, auf die Sie sich bezogen, ist eine durchaus laienhafte, von mir angefertigte Zusammenfassung für den Verwaltungsausschuß des Rates. Insofern ginge das also auf meine Kappe und nicht auf die von Herrn Kirchner!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ist eine Antwort darauf erforderlich? - Nein. - Dann Herr Delker!

Delker: Ich melde mich deswegen an dieser Stelle zu Wort, weil ich meine, daß es für die Genehmigungsbehörde und natürlich auch für uns, die in unmittelbarer Nähe dieses Kernkraftwerks wohnenden Bürger, ganz wichtig ist, daß diese unterschiedliche Auffassung geklärt wird, weil wir auch in unseren Einwendungen just dazu unsere Sorge zum Ausdruck gebracht haben, daß wir auf keinen Fall damit einverstanden sein können und es hinnehmen können, daß eine zusätzliche Freisetzung von radioaktiven Stoffen, auch im Störfall, erfolgt.

Ich meine auch, daß ich, ohne daß ich hier nun fachlich soweit einzu-
steigen in der Lage bin, doch die Annahme als Tatsache feststellen muß,
daß eine Erhöhung des radioaktiven Potentials durch die beantragte Änderung
- ob nun um 8 % oder um 3 % - auf jeden Fall zu erwarten ist. Die Frage,
die sich uns stellt, ist natürlich, ob damit das in der ersten Teiler-
richtungsgenehmigung ausgesprochene Minimierungsgebot noch eingehalten
wird. Es heißt ja ganz deutlich in der ersten Teilerrichtungsgenehmigung:
Die vom Brennelementbeckenwasser herrührende Dosisleistung muß so niedrig
wie möglich gehalten werden. Wenn sicherlich die Argumente, die hier
vom Betreiber vorgebracht worden sind, ausreichen, zu Änderungen in dieser
Hinsicht zu kommen, dann stellt sich im Abwägungsprozeß die Frage, ob
nicht dieses Minimierungsgebot auch mit eingebracht und gesagt werden
muß: Über das, was ursprünglich von der Auslegung vorgesehen ist, wollen
wir nicht hinausgehen, um die Aussage der ersten Teilerrichtungsgenehmigung
wahrhaft im Raum stehen zu lassen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das war zunächst eine Ansprache an
den Antragsteller, aber auch an die Genehmigungsbehörde. Es ist sicher-
lich richtig: Das Minimierungsgebot gilt selbstredend und gilt auch weiter.
Das heißt aber nicht, daß alles auf Null zu minimieren ist, und das heißt
auch nicht, daß das, was jetzt innerhalb der möglichen Grenzen abgegeben
werden kann, nicht etwas mehr werden kann - ich will das einmal so kraß
ausdrücken -; denn Minimierung ist nie eine Maßgabe, unbedingt auf Null
zu gehen oder an einer Grenze festzuhalten. Wir haben - darauf werden
wir beim Tagesordnungspunkt 4 sicherlich noch eingehen - Grenzwerte für
das Kraftwerk festgelegt, die bei weitem nicht ausgeschöpft werden. Jetzt
ist die Frage: Müssen die Grenzwerte erhöht werden? Oder wird nur das,
was bisher nicht ausgeschöpft wird, der sehr niedrige Wert, den wir unter 4
noch darlegen werden, um wieviel erhöht? Wird er überhaupt erhöht, und,
wenn ja, um wieviel wird er erhöht? Dies werden wir sicherlich dort noch
sehr intensiv diskutieren müssen, damit wir die Abschtichung machen:
absolutes 30-mrem-Konzept, durch uns in den bereits erteilten Genehmigungen
festgelegte Werte darunter, die natürlich die Minimierung schon beinhalten,
und der nächste Schritt darunter, das Ausschöpfen der genehmigten Werte
durch die Antragstellerin. Darüber und auch über den Gesichtspunkt, den
Sie hier vorgebracht haben und den ich sehr wohl verstehe, sollten wir
sprechen.

Frau Schröder: Herr zur Horst! Meine Damen und Herren! Sie haben von These und Antithese gehört, und es ist kein Konsens zwischen beidem zu erreichen. Dazu möchte ich Ihnen allen, besonders Ihnen, Herr zur Horst - - - Ich glaube kaum, daß es in Hannover das Buch von Rajewsky gibt.

(zur Horst: Ich glaube, das kennen wir!)

"Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen des Strahlenschutzes", von 1957, Seite 5, gleich die erste Seite: "Ausgangspunkte für Fragestellungen des Strahlenschutzes", eines der interessantesten Bücher überhaupt, in dem Sie alles nachlesen können, was sich an Strahlenschädigungen ergeben kann, was sich auf das ungeborene Leben, wie ich es schon öfter angesprochen habe, usw. auswirken kann. Rajewsky sagt:

"Es ist jetzt ersichtlich, wo die Ausgangspunkte für die Aufstellung der Strahlenschutznormen liegen. Streng genommen muß die Aufgabe des Strahlenschutzes darin bestehen, jede weitere Strahlenbelastung neben der natürlichen unmöglich zu machen. Dementsprechend müßten die höchstzulässigen Dosisleistungen (Toleranzdosen) die Werte der natürlichen Strahlenbelastung haben."

Rajewsky fährt fort:

"Gewisse mehr oder weniger sichere Anhaltspunkte für eine solche Festlegung haben in der Zwischenzeit die experimentellen radiobiologischen Untersuchungen geliefert. Jedoch ist an dieser Stelle ausdrücklich hervorzuheben, daß eine experimentelle Ermittlung der höchstzulässigen Strahlendosis für oft wiederholte oder lange Zeit dauernde Strahlenverabreichung noch nicht vorliegt."

Er sagt: "Noch nicht vorliegt". Ich habe gerade in den letzten Tage das Buch "Der Petkau-Effekt" bekommen, auch hochinteressant zu lesen. Der kanadische Wissenschaftler Petkau - ich führe das jetzt nicht weiter aus - hat festgestellt, daß gerade die niedrigen Strahlendosen - 30 mrem am Kraftwerkszaun usw. - die gefährlichsten sind und die Zellmembranen zerstören. Er hat z. B. geschrieben: ... Bericht von 1980 diesbezüglich Sternglass erwähnen müssen und damit den Petkau-Effekt überhaupt, ICRP haben diesen Effekt bezeichnenderweise verschwiegen - Seite 124, eine Überschrift zu einem Kapitel. Wichtigste Strahlenschutzdaten für die Menschheit sind falsch - Seite 125. Und nochmals falsch um Faktor 10. ICRP jetzt endgültig unglaubwürdig; neues Gerüst für Strahlenschutzgesetze - auf Seite 127.

Mit dem Wort von dem Papst der Atomenergie, wie man ihn öfter nennt und Dr. Gaul ihn immer anspricht, ist Morgan, der Ihnen allen sicherlich bekannt ist, gemeint, der im Bulletin of the Atomic Scientist folgendes sagt - ich werde es in Deutsch vorlesen -:

"Wie Sie gehört haben, sind auch die niedrigsten Strahlendosen, auf die Sie so stolz sind, mehr als gefährlich... Wenn deshalb die Befürworter der Atomenergie bei ihren Behauptungen über die Strahlensicherheit glaubwürdiger gewesen wären, müßten sie jetzt nicht so verzweifelt versuchen, ihr Gesicht zu wahren."

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank, Frau Schröder. Ich glaube, darauf brauchen wir keine Erwiderung zu geben.

Dr. Kirchner: Ich muß jetzt versuchen, den Sprung wieder zu den Inventarrechnungen zu machen. Obwohl ich aus den bisherigen Ausführungen fast schon den Eindruck gewinnen mußte, daß die Daten und Zahlen, die ich damals vorgetragen habe, absurd bis einseitig sein müßten, denke ich, ist es doch nicht sinnlos, noch ein paar Worte dazu zusetzen.

Zunächst einmal ist mir sehr daran gelegen - das ist vielleicht auch für heute nachmittag noch notwendig -, daß wir sehr stark trennen, in bezug auf welche kritische Größe man solche Inventardaten gewinnt, ob man erstens Aussagen über die Emissionen des Reaktorbetriebes machen möchte oder ob man zweitens Aussagen über das Lagerbecken, mögliche Emissionen, Nachwärmeproduktion usw., machen möchte, oder ob man, als dritten Punkt, Aussagen über betriebliche Strahlenbelastung des Personals innerhalb des Kraftwerks machen möchte. Die Daten, die in dem Einspruch der Stadt genannt worden sind, beziehen sich vor allem auf den zweiten und dritten Punkt, nämlich auf Auswirkungen auf das Kompaktlager und - daher auch die Curium-Daten - auf die Frage der betrieblichen Strahlenbelastung und weiter bei der Handhabung, auf mögliche Strahlenbelastung in angrenzenden Räumen; denn die müssen auch irgendwo gelagert werden. Daher ist es schon legitim, in diesem Bereich die Curium-Daten aufzuführen, weil unter Physikern bekannt sein dürfte, daß das a), was die Neutronen angeht, die problematischen Nuklide sind und daß b) ihr Anteil gerade in den abgebrannten Mischoxid-Brennelementen exponentiell oder nicht linear gegenüber den Uran-Brennelementen ansteigt. Soweit dazu; ich denke, daß man darauf im übrigen nicht weiter einzugehen braucht.

Als zweiter Punkt die Frage: Menge, Aktivität, mögliche Einheit. Ich möchte mich nicht weiter darüber auslassen. Ich habe bei dem Erörterungstermin vor vier Jahren sehr ausführlich dargestellt, warum meiner Ansicht nach gerade die Aktivität eine falsche oder unzulässige Größe ist, um langfristige Auswirkungen zu beurteilen, weil nämlich gerade die Aktivität durch die Verknüpfung mit der Halbwertszeit genau die kurzlebigen als bedeutend herausfiltert, was für reaktorbetriebliche Störfallanalysen berechtigt sein mag, aber sicherlich für Lagerprobleme falsch ist, weil es im Extremfall dazu führt, daß nur solche Nuklide als besonders bedeutsam herausgefiltert werden, die de facto nach der Lagerzeit schon zum großen Teil nicht mehr vorhanden sind. Ich möchte das nicht weiter aufwärmen. Wir haben das damals sehr kontrovers diskutiert. Der TÜV behauptet ja auch, daß das alles nicht so problemhaft sei, wie ich es sehe. Wir können es so stehenlassen. Ich nehme nicht an, daß irgend jemand der Beteiligten seine Meinung geändert hat. Sei es damit einfach bei der Erwähnung belassen.

Woran mir jetzt mehr liegt, ist, daß man zunächst einmal nicht schon mit den Emissionen anfangen sollte. Zwischen dem, was in den Brennelementen entsteht, und dem, was am Schornstein möglicherweise als Emission zu messen sein wird, liegt noch ein großer Teil. Es sind noch Fragen wie die Freisetzungsrates innerhalb des Brennstoffs, die Hüllrohrversagensquote, Auswirkungen möglicher anderer Fahrstrategien auf die Hüllrohrversagensquote usw. zu diskutieren. Ich denke, daß wir das nicht einfach unter den Tisch fallen lassen sollten und eine Art Dreisatz - vorne mehr drin, deshalb hinten soundso viel mehr draußen - machen sollten. Deshalb möchte ich das erst einmal davon unabhängig diskutieren, weil es auf der anderen Seite ein wichtiger Parameter ist, weil natürlich jede Berechnung möglicher Strahlenbelastung als Anfangsdaten von dem ausgehen muß, was tatsächlich in den Brennelementen drin, was während des Betriebes an radioaktiven Stoffen entstanden ist. Deshalb muß zumindest diese Zahl richtig sein, wenn man jemals zu haltbaren Ergebnissen kommen will. Daher denke ich, daß wir zunächst einmal zum großen Teil stehenlassen können, daß es für die langlebigen Isotope proportional, teilweise auch überproportional zum Abbrand anwächst; ein Nuklid wie Caesium-134 nimmt ja dadurch, daß es ein sekundäres Aufbauprodukt ist, überlinear mit dem Abbrand zu.

Auf der anderen Seite ist zu fragen, ob denn bei den Inventarrechnungen, die die Antragsteller gemacht haben, tatsächlich die maximal möglichen Inventare verwendet worden sind. Wir hatten dazu eine kleine Kontroverse bei der Frage des Zeitpunktes, bei der Frage, ob man nun den Endzeitpunkt nehmen muß oder ob man möglicherweise für bestimmte Nuklide - das muß nicht für alle sein, aber für bestimmte Nuklide -, um deren Einfluß feststellen zu können, einen Zeitpunkt nehmen muß, der vor dem Zeitpunkt der maximalen Standzeit liegt. Ich habe das so verstanden, daß die Antragsteller ihre radiologischen Berechnungen mit den Daten gemacht haben, die sie für den Zeitpunkt des maximalen Abbrandes, in diesem Falle 45 GWd/t, gewonnen haben. Ist das so richtig?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können wir das klären?

Waas: Es ist richtig, daß bei diesen Rechnungen mit einem Abbrand von 45 000 MWd/t und Vollast gerechnet worden ist.

Dr. Kirchner: Ich frage deshalb, weil es einfach Nuklide gibt, bei denen dieser Zeitpunkt nicht der Zeitpunkt ist, zu dem das maximale Inventar vorhanden ist, und deshalb Rechnungen, stoisch für alle Nuklide zum Zeitpunkt des maximalen Abbrands durchgezogen, deren Freisetzungsraten unterschätzen können. Das liegt an folgendem: Sie haben während des Abbrandes eine Energieerzeugung oder Spaltung im Uran-235 und mit zunehmendem Abbrand in den Plutoniumisotopen 239 und 241. Im Normalfall ist die Spaltausbeute, d. h. bei den Kernspaltungen der Anteil der einzelnen Nuklide, die entstehen, relativ ähnlich bei Uran- und bei Plutoniumisotopen, aber für manche können sich doch bedeutsame Änderungen ergeben. Das ist - für die Physiker - die berühmte Höcker-Kurve, die für Plutonium und für Uran verschieden ist. In den Fällen, in denen die Ausbeute für Plutoniumspaltung geringer ist als die Ausbeute für Uranspaltung, haben Sie den Effekt - ich rede jetzt nur über relativ kurzlebige Isotope, die etwa innerhalb eines Zyklus ihren Sättigungszeitpunkt erreichen -, daß das Maximalinventar relativ schnell nach Betriebsbeginn, also nach Einsetzen der frischen Brennelemente, aufgebaut wird, weil in diesem Fall zu praktisch 100 % die Uranspaltung dominiert, und dann mit zunehmender Einsatzdauer der Brennelemente das Inventar dadurch abgebaut wird, daß die Plutoniumspaltung mit der geringeren Spaltausbeute für dieses Nuklid einen immer höheren Anteil an der

Energieerzeugung gewinnt, so daß Sie dann - ich habe das auch selbst gerechnet; das ist auch veröffentlicht - für Hochabbbrandrechnungen, und zwar nur auf Uran-Brennelemente bezogen, einen Unterschied haben, der bis zum Faktor 1,8 geht, beispielsweise für Strontium-89, was ein typisches Isotop ist, für das das zutrifft, ein Unterschied zwischen dem Endinventar, das sich im Gleichgewicht im Reaktor aufgrund des hohen Anteils der Plutoniumspaltung an der Energieerzeugung einstellt, und dem Maximalinventar nach vielleicht 50 oder 60 Tagen des ersten Zyklus des Einsatzes dieser Brennelemente. Hinzufügen muß man aber - deshalb wird das auch relevant hierfür -: Je höher die Anfangsanreicherung der Uran-Brennelemente ist, desto länger wird die Kernspaltung vor allem durch das Uran als Spaltisotop getragen, so daß dieser Effekt noch ausgeprägter ist - abgesehen davon, daß er schon längst hätte berücksichtigt werden müssen -, je weiter sie mit der Anfangsanreicherung des Urans nach oben gehen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können Sie genügend konkret darauf antworten? Herr Kirchner hat eine Menge von Darlegungen gebracht.

Dr. Bröcker: Nur zu dem letzten. Dies würde voraussetzen, daß man auch die Leistung erhöht. Wenn man die Leistung nicht erhöht, sind solche Effekte, daß man von einigen Nukliden eine höhere Produktion hat, nur geringfügig. Ich will nur sagen: Gerechnet worden ist mit einem Kern kurz vor dem Abschalten zum Entladen, wobei die höchste Entladecharge bis zu 45 MWd/kg hat und wobei die Anfangsanreicherung natürlich entsprechend hoch sein muß, damit man überhaupt mit positiver Reaktivität betreiben kann. Nun kann es durchaus sein, daß Sie mit Tricks einen Kern konstruieren, der von irgendeinem Nuklid am Anfang an irgendwelchen Stellen, also an irgendwelchen Brennelementen, zufällig mehr, insbesondere kurzlebige Isotope erzeugt als dies im Mittel geschieht. Aber insgesamt erhöht sich mit dem Abbrand die darin enthaltene Aktivität, und mit dem konservativen Kern ist gerechnet worden. Daß es natürlich eine Menge Effekte gibt, die lokal zur einen oder anderen Seite den Isotopenvektor der Spaltprodukte bewegen können, ist bekannt. Ich sehe aber in dem, was Sie ausgeführt haben, keinen konkreten Einwand zu dem, was von uns vorgelegt und beantragt worden ist.

Waas: Es wird durch die Berechnungsgrundlage vorgegeben, daß wir das für diesen Abbrand bei mittlerer Leistungsdichte zu berechnen haben - genau das haben wir getan -, genau wie die Nuklide, die man zu betrachten hat, auch vorgegeben sind.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ist Ihr Plädoyer, Herr Kirchner, daß bis hin zum Endabbrand Überhöhungen auftreten können, die Sie nicht berücksichtigt sehen?

Dr. Kirchner: Sie versuchen das jetzt so auf Nebeneffekte zu schieben. Ich meine, gut, als Antragsteller ist das Ihr Job; dafür sitzen Sie da. Insofern ist das verständlich. Aber das geht am Inhalt vorbei. Ich habe folgendes gemacht - das ist auch im Zusammenhang mit dem Drittmittelauftrag, den ich mit Herrn Schäfer zusammen durchgeführt haben, insoweit veröffentlicht -: Sie nehmen Hochabbrand, 4 % Anreicherung, und rechnen das im normalen Dreierzyklus, weil da der Effekt ausgeprägter ist, durch, mit ganz normaler, über den Zyklus konstanter Leistungsdichte, wie man das bei Abbrandrechnungen normalerweise macht, die sich bis zum Endabbrand von 45 Gwd/t nicht ändert.

Das ist auch das, was Sie hier mit dem KORIGEN für die Auslegungsrechnungen gemacht haben. Und dann tritt dieser Effekt trotzdem auf, weil er nicht von der Leistungsdichte abhängt, sondern von den verschiedenen physikalischen Spaltausbeuten der verschiedenen Nuklide bei Uranspaltung - Uran-235 auf der einen Seite und Plutonium-239 und 241 auf der anderen Seite, vor allem 239. Er tritt auf bei den Nukliden, die eine relativ kurze Halbwertszeit haben, also im Bereich von Tagen, so daß sie einen relativ schnellen Sättigungseffekt bekommen. Für diese Nuklide geht die Spaltausbeute in die enthaltene Konzentration linear ein. Das heißt, wenn Sie jetzt einen immer größeren Anteil an Plutoniumspaltung bekommen durch den internen Plutoniumaufbau aus dem Uran-238 und für diese Nuklide die Spaltausbeute an Plutonium geringer ist, dann wird das Inventar mit zunehmendem Abbrand geringer.

So, das ist der physikalische Hintergrund noch einmal erklärt.

Dieses ist kein Banal- oder Minimaleffekt. Ich habe es mit dem Programm durchgerechnet, das von den Hintergründen in etwa dem KORIGEN entspricht, d. h. ein eindimensionales Zählprogramm, gekoppelt mit ORIGIN, mit relativ neueren Nukliddaten, ist aber ansonsten mit dem KORIGEN vergleichbar. Dieses Programm entspricht also dem, was zur Zeit Stand von Wissenschaft und Technik bzw. auf dem Markt ist. Vor allem ist das Programm in der Lage - das ist auch ein Unterschied zu dem ORIGIN 2, mit dem Sie den Effekt deshalb nicht so sehen können -, die Abbrandabhängigkeit der Spaltquerschnitte deutlich mitzubüberücksichtigen. Wenn Sie das mit diesem Programm durchrechnen, kommen Sie bis zu einem Unterschied Endinventar zu Maximalinventar während der ersten Standzeit durchweg bis zum Faktor 1,8.

Wenn ich jetzt davon ausgehe, daß ich als Quellterm das Inventar in den Brennelementen zunächst einmal wissen muß, um überhaupt über Radiologie oder Emissionen reden zu können, halte ich eine Korrektur um 80 % auch erst einmal nicht für eine Marginalie.

Soweit zum Hintergrund.

Ich denke, es sollte deutlich geworden sein, daß dieses Herumreden über Leistungsspitzen - - - Es mag im Betrieb noch dazukommen, daß Sie am Anfang gerade bei dieser In-out-Beladung höhere Leistungsdichten haben als am Ende, so daß sich das nochmals zu dem von mir vorgetragenen Effekt hin verschiebt. Aber das habe ich nicht berücksichtigt.

Dr. Bröcker: Ich möchte zuerst die Bitte äußern, daß Sie solche Worte wie "Nun, das ist Ihr Job", die andeuten, als ob ich tendenziös berichte, unterlassen. Man sollte doch, wenn das Zweck haben soll, davon ausgehen, daß jeder auch sagt, wie er es meint.

(Dr. Kirchner: Ist gebont!)

Aber jetzt zur Sache. Die Kerne, die bei uns berechnet sind, enthalten natürlich Brennelemente, die nur ein Jahr im Reaktor drin sind und die vorwiegend aus Uran spalten, und auch solche, die zwei Jahre drin sind, die einen etwas höheren Plutoniumanteil haben, und dreijährige, die schon ungefähr 40 % aus Plutonium spalten, und ganz am Ende die vierjährigen, die etwa die Hälfte aus dem Plutonium spalten.

Es gibt schon in der ersten Genehmigung von Grohnde selbstverständlich Rechnungen für geringere Abbrände, und selbstverständlich ist bekannt, daß einige Nuklide, die sozusagen in dem steilen Ast des hohlen Zahnes sind, bei Plutonium wesentlich weniger erzeugt werden, und dafür welche, die ein bißchen weiter rechts rüber liegen, deutlich mehr. Dies kommt bei den Rechnungen so mit heraus. Es liegen nicht nur Rechnungen für einen maximal plutoniumhaltigen Kern vor, sondern auch solche für Kerne, die im wesentlichen aus Uran spalten. In den Rechnungen zur radiologischen Belastung spielen diese Unterschiede aber eine geringfügigere Rolle, wesentlich weniger, als durch die Unterschiede von 1 : 1,8 bei einem bestimmten Nuklid zu vermuten wäre.

Sie haben vorhin auch angesprochen, daß es noch viele andere Effekte gibt, die von dem Aktivitätsinventar beeinflußt werden, insbesondere die Wärmefreisetzung für die folgenden Rechnungen. Diese wiederum wird aber nur von der Gesamtaktivität beeinflußt, und da kommen wir auf die alten maximal 8 %.

Jürdens: Ich möchte noch einmal auf das eingehen, was Herr Delker zunächst gesagt hat, und speziell auf das, was Sie dazu sagten, nämlich zur Frage des Minimierungsgebots. Ohne jetzt den Punkt 4 vorwegnehmen zu wollen, erschien mir das ein bißchen sehr relativierend. Man muß doch davon ausgehen, daß die Situation heute anders ist als 1976. Das Minimierungsgebot läßt sich nicht einfach relativieren. Man kann nicht einfach sagen, es gibt kein absolutes Minimum, und deswegen können wir immer

wieder über ein neues Minimum reden. Ich möchte diese Argumentation ein bißchen unterstützen: daran wird die Salami-taktik deutlich, mit der hier von seiten der Betreiber vorgegangen wird. Das Minimierungsgebot aus der ersten Teilerrichtungsgenehmigung bezieht sich auf die Genehmigung, dieses Atomkraftwerk bauen zu können. Als zweites mußten sich die Leute, die hier wohnen, mit der Einrichtung eines Kompaktlagers abfinden. Das dritte war jetzt erst vor kurzem die Diskussion, die von der Preußen Elektra angeheizt worden ist über einen möglicherweise zweiten Block in Grohnde. In dem Zusammenhang wird dann der Antrag auf die Genehmigung des Betriebes mit MOX-Brennstäben und hoch angereicherten Uranbrennstäben nachgeschoben und dazu ein quasi Ausbau des Kompaktlagers zu einem Zwischenlager, weil es keine Endlagerung gibt. Als fünftes wird dann so ganz nebenbei die Dauerbetriebsgenehmigung erteilt, nach sechs Abschaltungen innerhalb eines Jahres. Da können Sie auch sagen, Sie hätten hier den Produktionsweltrekord an Stromerzeugung. Sie haben bei dem angeblich modernsten Atomkraftwerk, das auf der Welt läuft, sechs Abschaltungen gehabt. Das muß einmal festgehalten werden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ist das nach Ihrer Meinung viel oder wenig?

Jürdens: Das ist meiner Meinung nach für ein Atomkraftwerk, das mit solchen positiven Begriffen wie "Produktionsweltmeister" und "modernstes Atomkraftwerk der Welt" belegt wird, erstaunlich viel. Man muß sich die Augen halten, daß das Ding zu einem Zeitpunkt eingeweiht worden ist, als es stillstand. Wenn wir sehen, wie hier die Betreiber vorgehen und wie Sie eben auf die Frage des Minimierungsgebotes reagiert haben, dann ist die Frage, was dieses Minimierungsgebot in der ersten Teilerrichtungsgenehmigung für die Leute, die hier wohnen, überhaupt noch wert ist. Offensichtlich überhaupt nichts mehr. Es werden neue Margen gesetzt, und von da aus gesehen wird eine neue Minimierung angesetzt. Ich denke, so leicht darf man das nicht abtun.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Darauf möchte ich kurz erwidern, da ich angesprochen worden bin.

Bitte nehmen Sie zur Kenntnis, daß gewisse Grenzwerte unterhalb der nach der Strahlenschutzverordnung zulässigen Grenzwerte von uns festgesetzt worden sind und daß weit unterhalb dieser festgesetzten Grenzwerte das Kraftwerk im Moment betrieben wird. Dies ist Minimierung: im laufenden Betrieb und immer wieder so gering wie möglich unterhalb der festgesetzten Grenzwerte. Mehr möchte ich dazu nicht sagen. Wir kommen aber noch zu Punkt 4, und da werden wir über die Abgabe radioaktiver Stoffe noch sehr intensiv diskutieren.

Gleim: Ich möchte etwas sagen zu dem Minimierungsbegriff, den Sie da haben. Es ist richtig, daß Sie gesagt haben, Minimierung bedeutet möglichst geringe Belastung der Umgebung und der Bevölkerung. Auf der anderen Seite steht, daß Sie hier einen ganz neuen Brennstoffkreislauf eröffnen und eine ganz neue technische Straße betreten, die nur deswegen nicht so deutlich sichtbar wird, weil das im wesentlichen in den alten Gebäuden stattfindet. Sie als Genehmigungsbehörde müssen sich jenseits der Einhaltung aller Grenzwerte darüber Gedanken machen, ob Sie im Gebrauch Ihres Ermessens diesen neuen Umgang hier genehmigen wollen, ja oder nein. Die Tatsache, daß die Betreiberin unter den festgesetzten Werten geblieben ist, nötigt mich als Rechtsanwalt zu der kleinen Spitze, ob Sie vielleicht die Werte nicht tief genug festgelegt haben, so daß da noch so viel Luft ist. Damit müssen Sie leben. Aber führt das überhaupt nicht dazu, daß jetzt die Betreiberin sich sozusagen einen Rabatt einheimst und sagt, wir bleiben hier noch unter den festgelegten Werten, und das bringen wir jetzt praktisch ein und fordern jetzt unseren Preis dafür, indem ihr jetzt auch diese Umgangsform genehmigen müßt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir werden unter Nennung konkreter Werte bei Punkt 4 darüber sprechen, damit wir auch wissen, in welchen Bereichen wir uns, wenn wir über Strahlenbelastungen reden, überhaupt bewegen.

Dr. Kirchner: Ich habe nur noch zwei Schlußbemerkungen, die ich noch gern loswerden möchte.

Punkt 1: Es hilft uns natürlich für dieses Genehmigungsverfahren fürchterlich wenig, daß das damals für Grohnde so gerechnet worden ist,

weil es offensichtlich so ist, daß für dieses Genehmigungsverfahren die Inventarrechnungen nicht so gerechnet worden sind, daß die hier notwendigen Maximalwerte zugrunde gelegt worden sind.

Punkt 2: Ich hatte in einem Nebensatz - das ist vielleicht ein bißchen untergegangen - auch noch darauf hingewiesen, daß dieser Effekt beim Übergang zu höheren Anreicherungen größer wird, mit der Anreicherung wächst, so daß auch dadurch die Rechnungen damals für Grohnde hier einfach nicht zutreffen können.

Punkt 3: Wenn wir von dem alten Prinzip der Konservativität ausgehen, dann müssen wir sehen, daß wir für jedes Nuklid einzeln die maximal möglichen Inventare allen Emissionsbelastungsrechnungen zugrunde legen und nicht entweder den Zeitpunkt von 20 Tagen nach Betriebsbeginn oder nach 45 Tagen oder nach Maximalabbrand zugrunde legen. Wir müssen das vielmehr durchaus selektiv heraussuchen und uns solche Inventarrechnungen sehr genau anschauen, welcher Punkt der ist, wo die Auswirkungen durch bestimmte einzelne Nuklide maximal sein werden.

Punkt 4: Das war auch eine Nebenbemerkung, die vielleicht ein bißchen untergegangen ist, und deshalb möchte ich das als letzten Punkt noch einmal ganz deutlich sagen: Wenn die Genehmigungsbehörde den Antragstellern folgen will, daß das ohnehin ein Sekundäreffekt und uninteressant ist, dann möchte ich noch einmal ausdrücklich darauf hinweisen, daß man mit dem ORIGEN 2 - das ist das Rechenprogramm, mit dem Ihr Gutachter normalerweise und nach meinen Erfahrungen bisher immer gerechnet hat - diesen Effekt nicht so sieht. Ich habe das auch einmal ausprobiert, da mir dieses Programm auch zugänglich ist, und habe mir einmal angeguckt, woran es denn physikalisch liegt, weil das immer die entscheidende Frage ist. Es liegt einfach daran, daß in dem Programm die Abbrandabhängigkeit der Spaltausbeuten nicht in dem Detail geregelt ist bzw. ihr im Prinzip eigentlich gar nicht Rechnung getragen wird, so daß Sie schon mit einem Programm wie dem KORIGEN oder dem SCS 2/ORIGEN SRS 2 (?) rechnen müssen, um den Effekt zu sehen. Ich sage es so detailliert, weil ich nicht hinterher in dem Gutachten lesen möchte: der Gutachter hat nachgerechnet und kann es nicht bestätigen. Weil das dann schlichtweg daran liegt, daß das Programm für den Zweck nicht geeignet ist, und nicht daran, daß der Effekt nicht auftritt.

Das wäre von mir aus alles, was dazu noch zu sagen wäre.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich fordere hiermit den Gutachter wie immer auf, alle diese Argumente aufzunehmen, und hierüber werden wir noch reden. - Müssen wir dazu jetzt noch etwas sagen? Es kann wohl bei der Aufforderung verbleiben, daß - - - Würden Sie gern dazu sprechen? Gut, dann sagen Sie bitte einen Satz dazu. An sich ist die Rede von Herrn Kirchner schlüssig gewesen, so daß es darauf keiner Erwiderung bedarf.

Dr. Nitzki: Ich möchte hierzu nur sagen, daß uns diese Effekte bekannt sind und berücksichtigt werden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Okay!

Dr. Müller-Glewe: Wir haben nicht nur das ORIGIN 2, wir haben auch verschiedene andere Programme, auch das KORIGEN. Wir können also diese Effekte durchaus in den Programmen simulieren.

(Dr. Lippelt: Können Sie denn die Effekte bestätigen?)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Vielleicht hilft ein wissenschaftlicher Austausch am Rande dieser Tagung darüber, was Sie haben und was Sie nicht haben. Das wäre ganz gut. Aber das Argument ist aufgenommen, Herr Dr. Kirchner, und wir werden dem nachgehen.

Wir haben es jetzt sieben Minuten vor 13 Uhr. Ich habe zu diesem Sachgebiet noch eine Frage hinsichtlich der Vorgehensweise der hessischen Genehmigungsbehörde. Können Sie dazu etwas sagen? Es ist ein KWU-Reaktor.

Dr. Bröcker: In Biblis B ist damals die Genehmigung ohne sofortige Vollziehbarkeit erteilt worden, und die sofortige Vollziehbarkeit ist auch heute nicht da. Die Gründe erfragen Sie am besten bei dem Kollegen dort. Für Biblis A liegt die entsprechende Genehmigung vor. Also technische sachliche Gründe können es eigentlich nicht sein, warum die ohne sofortige Vollziehbarkeit erteilt worden ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nein, es geht um die Frage der 3,5 %. Dort sind ja 3,5 beantragt im Gegensatz zu hier 4 %. Dazu sollte die Information kommen; nicht ob da irgend etwas nicht kommt oder wohl kommt, sondern es ist einfach die Frage der Antragslage: warum da so und hier so?

Dr. Bröcker: Die Anträge und die Genehmigung von Biblis A sind schon wesentlich älter. Biblis hat sich nicht entschlossen, das Brennelementlager umzubauen und die Schächte mit dem höheren Borgehalt einzusetzen; wir ja.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es war Antragswert; es ist keine Maßgabe der Behörde gewesen.

Dr. Bröcker: Nein, es war Antragswert von Biblis. Biblis hat für A und B Anreicherung bis 3,5 % beantragt. Bei A ist es genehmigt und wird auch so gefahren, bei Biblis B ist die Genehmigung ohne die sofortige Vollziehbarkeit erteilt worden. Sie ist beklagt, es hat bisher kein Verfahren stattgefunden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Lippelt, Sie hatten das Problem bereits angesprochen: warum in den USA nicht, warum hier? Ich glaube, das ist hinreichend erörtert worden. Ihre Argumente sind uns hinreichend bekannt. Damit sind wir eigentlich im Grundsatz durch diesen Programmpunkt durch.

Frau Fricke: Herr Bröcker, Sie haben sich vorhin über die Spitze gewundert, die von Herrn Kirchner gekommen ist. Ich kann Ihnen versichern, daß wir in den Jahren, die wir mit Leuten Ihrer Fakultät zu tun hatten, sehr wohl sehr, sehr vorsichtig sein mußten und daß wir die Erfahrung gemacht haben, daß Sie alles, was nach Gefährdung aussah, untertrieben und nicht voll ausgesprochen haben und daß man Ihnen sehr, sehr massiv kommen mußte, ehe Sie Dinge zugaben, von denen wir eigentlich annehmen, daß Sie sie selber sagen und selber ins Kalkül ziehen.

Da möchte ich zu dem kommen, was früher Wissenschaft war, nämlich daß sie sich selber immer wieder in Frage gestellt hat und alle Berechnungen

immer auch noch von der Gegenseite überprüfen ließ. Wenn hier die Gegenseite Herr Kirchner ist, dann möchten wir Sie und vor allem die Gutachter sehr herzlich bitten, die Berechnungen von Herrn Kirchner, die er veröffentlicht hat, mit in Ihr Kalkül zu ziehen. Also das Mißtrauen, das wir Ihnen gegenüber haben, ist begründet.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, dazu bedarf es zunächst keiner Erwiderung. Ich nehme das als ein Schlußwort und als eine Aufforderung, daß wir heute nachmittag so sachlich gut und tief weiterdiskutieren, wie wir das bisher getan haben. Ich danke Ihnen für den Vormittag. Wir treffen uns wieder um 14.30 Uhr, um die Erörterung mit dem Punkt 2 fortzusetzen.

(Unterbrechung.)

Meine Damen und Herren, wir fahren mit der Erörterung fort, und ich bitte Herrn Dr. Weber, die vorgebrachten Einwendungen zum Sachgebiet 2 zusammenfassend vorzutragen.

Dr. Weber: Zum Sachgebiet 2 - Änderungen im Kern durch den Einsatz der neuen Brennelemente hinsichtlich Kühlung und Abschaltsicherheit - ist folgendes vorgetragen worden:

Die vorhandene Wärmeabfuhrvorrichtung im KWG sei nicht für den Einsatz insbesondere von Uran-Plutonium-Mischoxid (MOX)-Brennelementen konzipiert. Bei einem zu befürchtenden Wärmestau bestehe die Gefahr lokaler Schmelzvorgänge.

Die Wärmefreisetzung sei bei der Spaltung von Plutonium größer als bei der von Uran. Dies könne dazu führen, daß im Reaktorkern das Kühlwasser an den Brennstäben verdampfe, da die Wärmeabfuhrvorrichtungen in Grohnde nicht für den Einsatz von Plutonium konzipiert seien. Dampf leiste eine geringere Wärmeabfuhr als Wasser, so daß es zu einem Aufschaukelungsprozeß kommen könne. Die Folge wäre ein Wärmestau, der lokale Schmelzvorgänge in Gang setzen könnte.

Der zusätzlich geplante Einsatz von Uran-Plutonium-Mischoxid-Brennelementen sei zumindest für Grohnde neu. Die neuen MOX-Brennelemente lägen im Vergleich zu den sonstigen Uran-Brennelementen im Strahlenpegel höher mit der Folge, daß sich besonders bezüglich der erhöhten Kühlmittelverlustgefahr zusätzliche Risiken ergäben.

Es werde bezweifelt, daß die Einhaltung der bisherigen Auslegungsgrenzen für die Brennstäbe bei Einsatz der neuen Brennstoffarten noch möglich sei.

Bezüglich der Wärmeleitfähigkeit des Brennstoffes würden lediglich experimentelle Daten zugrunde gelegt.

Weiter: Die Zuverlässigkeit der vorhandenen Schnellabschaltmechanismen sei nicht mehr gewährleistet, falls insbesondere MOX-Brennelemente in der Nähe der eingesetzten Cadmiumsteuerstäbe eingesetzt würden.

Das sind die wesentlichen Einwendungen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön, Herr Dr. Weber. Also Kühlung und Abschaltsicherheit im Kern sind das Thema. Ich glaube, wir sollten zunächst dem Antragsteller das Wort geben, um seine Bemerkungen zu den vorgebrachten Einwendungen hören zu können. Herr Waas!

Waas: Es ist richtig, daß bei der Spaltung oder Vorspaltung von Plutonium etwas mehr - in der Gegend von etwa 3 % - Energie freigesetzt wird, und es ist auch richtig, daß sich einige andere nukleare Parameter ändern. Dies kann aber dadurch kompensiert werden, daß das Plutonium in den Brennstäben und Brennelementen in niedrigerer Anreicherung eingesetzt wird als vergleichsweise das Uran-235 in den Uran-Brennelementen. Man kann durch diese Reduzierung der Anreicherung unter anderem erreichen, daß die Wärmeproduktion im Kern insgesamt gleichbleibt - dies wird so gemacht -, und man kann auch erreichen, daß die Verteilung der Leistung innerhalb des Kerns in etwa so bleibt, wie das bei reinen Uran-Nachladungen gemacht wird, so daß insgesamt an die Wärmeabfuhrsysteme im Kern oder für den Kern keine neuen Anforderungen gestellt werden. Das gilt vor allen Dingen im Blick auf das, was hier angesprochen worden ist, den Übergang von Uran auf MOX. Durch diesen anderen Brennstoff gibt es bei entsprechender Auslegung also keine zusätzlichen Anforderungen an die Wärmeabfuhrsysteme aus dem Kern.

Wenn hier das Stichwort MOX- oder Plutonium-Brennelemente gebracht worden ist, so ist auch zu berücksichtigen, daß sich durch den Einsatz von MOX-Brennelementen gegenüber dem bisherigen Ablauf qualitativ nichts ändert; denn es ist so - das kam heute morgen schon in der Diskussion zum Ausdruck -, daß auch bei reiner Nachladung von Uran-Brennelementen Plutonium zu einem erheblichen Teil zur Wärmeerzeugung beiträgt, und dieses ändert sich jetzt nur noch quantitativ und nicht mehr prinzipiell. Um einen Zahlenwert zu geben: Bei den bisher vorgesehenen Brennelementzyklen war es so, daß gemittelt über den Zyklus auch das Plutonium schon etwa 30 bis 40 % zur Leistung oder Wärmeerzeugung beigetragen hat.

Zur Abschaltsicherheit: Angesprochen worden sind die Schnellabschaltmechanismen. Das ist die Gesamtheit der Steuerelemente. Die Wirksamkeit dieser Steuerelemente kann abhängen von der Art des Brennstoffs, der eingesetzt wird. Die Wirksamkeit kann sich etwas ändern mit dem Einsatz von MOX-Brennelementen, aber diese Änderungen sind relativ klein im Vergleich zu dem, was an Änderungen insgesamt bei Nachladungen im Kern vorkommen kann. Aus diesem Grunde mußte auch bisher schon von Zyklus zu Zyklus jeweils nachgewiesen werden: Reicht die Wirksamkeit der Abschaltstäbe aus? Dies wird genauso geschehen beim Einsatz von Brennelementen mit höherer Anreicherung oder von MOX-Brennelementen. Das wird von Zyklus zu Zyklus nachgewiesen. Vergleichsrechnungen oder bisherige Erfahrungen haben gezeigt, daß jeweils eine ausreichende Wirksamkeit erreichbar ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön. Ich möchte darum bitten, daß Sie in Ihren Ausführungen jeweils sehr deutlich differenzieren zwischen 4prozentigen Uran-Brennelementen und den MOX-Elementen, soweit das erforderlich ist. Sie haben es jetzt für beide Arten von Brennelementen dargelegt, wobei Sie zum Schluß auf MOX-Elemente insbesondere zur Abschaltsicherheit eingegangen sind.

Sind dazu noch Fragen? - Herr Dr. Kirchner!

Dr. Kirchner: Ich habe ein bißchen Schwierigkeiten, und zwar deshalb, weil wir jetzt über Punkte reden, die einfach dadurch noch nicht klar sind, daß der Antragsteller, wie heute morgen ausgeführt, noch keine explizit für Grohnde zutreffenden Kernauslegungsrechnungen gemacht oder präsentiert hat. Deshalb kann ich jetzt nur einfach auf der Allgemeinebene ein paar Gedanken äußern.

Es ist ein Kern beantragt, der einerseits aus Mischoxid-Brennelementen, Hochabbrand-Brennelementen und entweder Erstkern-Brennelementen oder Nachlade-Plutonium-Brennelementen, die durch das Stützfeuerkonzept teilweise ein Stückchen weiter abgebrannt werden sollen, besteht. Wir haben zusätzlich durch den Einsatz der Plutonium-Brennelemente Randbedingungen, daß die Plutonium-Brennelemente an bestimmten Positionen nicht stehen sollten - Nähe Abschaltstäbe -; das ist ja auch in einer der Einwendungen erwähnt worden. Auf der anderen Seite haben wir durch die In-Out-Beladung, die bisher nicht sehr häufig durchgeführt worden ist, auch noch Randbe-

dingungen, wie die Brennelemente stehen sollen. Das heißt, wenn ich es zusammenfasse, haben wir eine ganze Reihe an Randbedingungen und außerdem - das habe ich vergessen - die zusätzliche Randbedingung, daß ich immer auch sehen muß, Mischoxid- und Uran-Brennelemente nebeneinander anzuordnen, um nicht die Leistungsüberhöhung innerhalb der MOX-Elemente zu bekommen, so daß ich neben der Kernauslegungsrechnung noch das Ziel, einen sehr homogenen Neutronenfluß über den Kern zu behalten, im Auge haben muß.

Ich frage mich, ob gewährleistet ist - ich muß es jetzt leider so allgemein formulieren, weil die Kernauslegungsdaten nicht da sind -, wie weit diese Randbedingungen alle gleichzeitig zu erfüllen sind. Soweit mir bekannt ist - ich lasse mich gern belehren -, gibt es bisher keine experimentellen Erfahrungen mit einem solchen, in den einzelnen Komponenten dermaßen inhomogen aufgebauten Kern. Anders wäre es, wenn man sagen könnte: Wir haben das in Biblis gemacht, und es funktioniert!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich habe Ihr Argument verstanden. Wir sollten aber aufpassen, daß wir nicht durch die Flucht in die Details versuchen, Unsicherheiten aufzubauen, die gar nicht erforderlich sind, weil sie zunächst einmal für die Frage, ob sich so ein Kern, ob sich MOX-Elemente und die höher angereicherten Urane grundsätzlich nicht so verhalten wie die Brennstäbe oder Brennelemente, die wir schon haben, nicht von Bedeutung sind. Ich möchte auch dazu einiges von der Antragstellerseite hören und Sie bitten, einmal darzulegen, wo denn da die Unterschiede sind. Ich habe von Ihnen gehört, wesentliche Unterschiede gibt es nicht. Kann man das etwas weiter ausformulieren bzw. auch in Zahlenwerten darlegen?

Dr. Bröcker: Ich möchte vielleicht noch einmal zu dem allgemeinen Vorgehen bei einzelnen Kernauslegungen einiges sagen. Man könnte auch mit 3,2 % angereicherten Brennelementen, wenn man nur solche hat, Kerne aufbauen, die zu hohe Leistungsdichten haben. Dies liegt nämlich nicht nur und keineswegs nur an der Art des Brennelements, das man einsetzt, sondern an der gesamten Zusammenstellung des Kerns. Deshalb muß bei jedem neuen Kern, bei jedem Beladepplan, nach dem man die Brennelemente einsetzt, berechnet werden, ob die sicherheitstechnisch erforderlichen Eigenschaften vorliegen. Zu diesen erforderlichen Eigenschaften zählt

beispielsweise die Leistungsverteilung. Aus den Berechnungen der Neutronenverteilung im Kern ergibt sich, bei welchen Schwellen die In-Core-Detektoren, die auf die Leistungsbegrenzungen wirken, eingestellt werden müssen. Ebenso wird aus der Neutronenverteilung, aus der Leistungsverteilung dann der kritische Siedeabstand gerechnet, und auch für den gibt es einen Minimalwert, der nicht unterschritten werden darf.

Nun haben Sie die Frage gestellt: Wie kann ich wissen, daß ich diese Sachen wirklich alle einstellen kann unter den verschiedenen Randbedingungen? Dazu haben wir beispielhafte Kerne gerechnet, so wie ich es vorhin gesagt habe, um uns selber zu vergewissern und sicher zu sein, daß es solche Kerne, wie wir hier beantragen, überhaupt gibt, daß wir die überhaupt zusammenstellen können. Für diese Kerne haben wir die Leistungsverteilung, die Abschaltsicherheit und die thermohydraulischen Eigenschaften, d. h. besonders den kritischen Siedeabstand, berechnet über die Abbrandgeschichte hin. Um die richtigen Leistungsverteilungen erreichen zu können, hat man mehrere freie Parameter, die man so anpassen kann, daß sie erreicht werden, insbesondere die Zusammenstellung der Brennelemente, d. h. das richtige Mischen zwischen weniger und stärker abgebrannten und neuen Brennelementen, und die lokale Vergiftung durch Gadolinium, d. h. eine lokale Flußabsenkung, bei der man wieder durch die Konzentration die Möglichkeit hat, den Abbau während des Abbrands, insbesondere im ersten Zyklus, zu steuern; man kann also Brennelemente so steuern, daß sie zwar eine hohe Anreicherung haben, aber am Anfang wenig Reaktivität und damit wenig Leistung. Mit diesen freien Parametern kann man die Leistungsverteilung im Reaktor und damit auch die thermohydraulischen Eigenschaften steuern. Selbstverständlich ist nicht etwa die Zahl der Spaltungen oder der Neutronenfluß im Plutonium-Element begrenzt durch diese Maßnahmen, sondern die Stabileistung pro Länge, und diese wiederum ist nur von den technischen Eigenschaften des Hüllrohres und in geringem Maße auch von den inneren Eigenschaften des Plutoniums abhängig, wobei aber zu sagen ist, daß auch das MOX-Element zu ungefähr 96 % aus Uranoxid besteht, d. h. die thermischen Eigenschaften sind nur geringfügig anders als die des Uran-Elements.

Zusammenfassend läßt sich sagen: In der von uns beantragten Genehmigung wie auch in allen anderen Genehmigungen sind die aus den Rechnungen zu erreichenden Grenzwerte festzulegen und die Nachweise, die dafür notwendig sind, daß diese Grenzwerte eingehalten werden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich möchte einmal nachfragen. Ist es richtig, daß sich die Abschaltreaktivität, die im Kraftwerk zur Verfügung steht, bei einem Kern mit maximaler 4-%-Beladung oder mit maximaler MOX-Beladung, verglichen mit der Abschaltreaktivität, die Sie jetzt haben, nicht oder nicht wesentlich ändert? Wie würden Sie das bezeichnen?

Dr. Bröcker: Die Abschaltreaktivität des einzelnen Steuerstabes wird im wesentlichen durch den lokalen Neutronenfluß bestimmt. Die Abschaltreaktivität aller Stäbe wird in der Form berechnet, daß man die Wirksamkeit aller Stäbe durch den lokalen Fluß berechnet, dann den wirksamsten Stab entfernt, und dann muß die Restabschaltfähigkeit noch ausreichen, um den Kern ausreichend unterkritisch zu machen. Tendenziell ist es so, daß ein Abschaltstab im Plutonium-Element, das sich im übrigen in einer Uran-Umgebung befindet, etwas schwächer wirksam ist. Dennoch ist die Gesamtaberschaltfähigkeit in einem Kern, der mit Uran- und Plutonium-Elementen ausgestattet ist, nicht geringer als in einem reinen Urankern. Das muß nicht so sein; das hängt davon ab, wie die Flußverteilung ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn ich noch eine Nachfrage stellen darf: Die Abschaltsicherheit dokumentiert sich in der Abschaltreaktivität - kann man das so sagen?

(Dr. Bröcker: Ja.)

Insofern sagen Sie, die Abschaltsicherheit ist genauso groß wie die des jetzigen Systems?

(Dr. Bröcker: Ja.)

Sind noch Fragen zur Abschaltsicherheit? - Herr Dr. Kirchner!

Dr. Kirchner: Ja, nein.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es müssen nicht unbedingt welche sein!

mei

Dr. Kirchner: Das ist klar. Ich habe eine etwas andere Frage, die aber damit zusammenhängt; deshalb mein etwas nachdenkliches "Ja, Nein".

Wir reden immer sehr stark über die Freiheitsgrade, die Sie, wie Sie sagen, zur Verfügung haben. Umfaßt Ihre Brennelement-Einsatzplanung, soweit sie für die Behörde schon sichtbar ist, denn auch so etwas, daß Sie - Sie sind ja dann, wenn Sie einen Kern einmal drin haben, bis auf die Nachladung sehr weit festgelegt -, wenn Sie merken, das paßt nicht mehr rein in die Kernausslegung, die Sie eigentlich brauchen, die Brennelemente nach einem Zyklus oder nach zwei Zyklen erst einmal für ein, zwei Jahre ins Lagerbecken stellen, um sie dann, wenn sie vielleicht besser reinpassen oder in eine neue Kernausslegung integriert werden können, nach zwei oder nach x Jahren Pause wieder in den Kern einladen zu können?

Dr. Bröcker: Ich habe vorhin ein Beispiel genannt. Wir beabsichtigen, durch höher angereicherte Brennelemente so viel Neutronen zur Verfügung zu haben, daß wir die niedrig angereicherten, die eigentlich eine Reaktivität haben, um weggebracht zu werden, noch bis auf den technischen Endabbau bringen. Das können wir nicht in einem Zyklus mit allen Brennelementen machen, die im Erstzyklus drin waren. Deshalb werden in gewisser Menge Brennelemente aus den Anfangszyklen erst später eingesetzt werden.

Zum zweiten: Man hat immer einen gewissen Spielraum, daß man einige Brennelemente mehr oder weniger setzt, z. B. wenn man aus Absatzgründen oder sonstwarum einen kürzeren Zyklus fährt, die Gesamtenergieerzeugung dem Bedarf anpaßt, dann kommt es vor, daß man Brennelemente auslädt und wieder einlädt.

Zum Grundsätzlichen ist zu sagen, daß wir nicht nach einem Zyklus überrascht sind, was denn da ist, sondern in der Planung, wenn auch weniger im Detail, durchrechnen, was mit den Brennelementen in den nächsten Zyklen passiert.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank. - Soviel zur Abschlusssicherheit.

Wir kommen jetzt noch einmal auf die Kühlung zu sprechen. Sind dort höhere Brennstabtemperaturen im Kern zu erwarten? Wenn ja, wie hoch? -

mei

Herr Dr. Bröcker!

Dr. Bröcker: Nein, die sind nicht zu erwarten. Die Leistung pro Zentimeter Stab ist bei den Plutonium-Elementen genau wie bei den Hochabbrand-Elementen genauso begrenzt wie derzeit auch, und damit sind dort keine höheren Temperaturen und keine höheren Leistungsdichten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: So daß sich auch die Argumente, daß ein Wärmestau eintrete, wie in den Einwendungen vorgetragen, aus Ihrer Sicht damit nicht ergeben bzw. als nicht stichhaltig erweisen?

Dr. Bröcker: Nein, dazu gibt es keine Änderungen. Die sind auf den alten Wert begrenzt.

Bachmann: Kann es in den einzelnen Brennstäben nicht zu unterschiedlichen Stabileistungen kommen?

Dr. Bröcker: Es könnte natürlich theoretisch zu unterschiedlichen Stabileistungen kommen, wenn man dies nicht verhindern würde und nicht nachweisen würde, daß es sicher verhindert ist. Dazu dienen die von uns beantragten Gadolinium-Vergiftungen, um die höhere Reaktivität der 4prozentigen Brennelemente auszugleichen. Das könnte mit jedem Brennelement, auch mit 3prozentigen Brennelementen, geschehen. Wenn ich nur genug nehme, wenn ich sie alle auf einen Klumpen setze, kann ich auch zu hohe Stabileistungen erreichen. Deshalb muß immer und bei jedem Reaktor und in jeder Genehmigung der Einzelkern diesen Nachweis überstehen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich bitte noch um Ihre Stellungnahme zu dem Argument in den Einwendungen, daß Sie bezüglich der Wärmeleitfähigkeit des Brennstoffs lediglich experimentelle Daten zugrunde legen. Ist das so, und welche Schlußfolgerungen wären aus Ihrer Sicht daraus zu ziehen?

Dr. Bröcker: Das ist richtig. Die Wärmeleitfähigkeit wird für alle Materialien, insbesondere für komplizierte Keramiken, am besten gemessen.

mei

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wie beurteilen Sie das Argument hinsichtlich der neuen Brennelemente? Darum geht es ja! Ist die Wärmeleitfähigkeit von bis zu 4 % angereichertem Uran-235 gänzlich anders zu beurteilen? Die gleiche Frage habe ich für das MOX-Brennelement.

Dr. Bröcker: Die Anreicherung des Urans spielt für die Wärmeleitfähigkeit überhaupt keine Rolle. Das 4prozentige Uran ist chemisch genauso exakt wie das 3,5prozentige. Die Wärmeleitfähigkeit wird durch die Isotopenzusammensetzung, die im Atomkern stattfindet, nicht beeinflusst.

Die Wärmeleitfähigkeit der MOX-Brennelemente ist sehr ähnlich. Ich sagte schon, daß auch diese zu 96 % aus Uranoxid und nur zu etwa 4 % aus Plutoniumoxid bestehen. Das Plutonium ist wie das Uran ein Aktinid, also ein Element, das chemisch sehr ähnlich ist, das sich nur in den inneren Elektroschalen von dem Uran unterscheidet und damit auch ganz ähnliche Oxide bildet, so daß die Unterschiede marginal sind.

Dr. Kirchner: Ich habe noch zwei Nachfragen zu den Punkten davor. Das erste ist, daß mich diese Geschichte mit dem Brennelementbecken sozusagen als Pufferlager für teilabgebrannte Brennelemente schon noch ein bißchen interessiert, weil sich natürlich sehr schnell die Fragen anschließen, a) in welchem Umfang es, soweit es bisher ersichtlich ist, möglicherweise notwendig sein wird, teilabgebrannte Brennelemente zwischenzulagern und vielleicht ein oder zwei oder mehr Zyklen zu warten, bis sie wieder eingesetzt werden, und b) ob es von Ihnen aus, sei es vom Antrag her, sei es von den Vorstellungen der Genehmigungsbehörde her, irgendwelche Grenzen gibt, wie lange denn solche Zwischenlagerzeiten zwischen zwei Einsatzperioden sein könnten. Das Kompaktlager ist so groß, daß man nicht davon ausgehen sollte, daß es irgendwann mit teilabgebrannten Brennelementen voll ist; das möchte ich nicht behaupten. Aber es ist doch eine zusätzliche Funktion, die es plötzlich bekommen soll. Man muß sich dann vielleicht Gedanken machen, welche Auswirkungen das haben könnte.

Dr. Bröcker: Wir haben in dem Antrag keine Beschränkung für die Belegung des Brennelementkompaktlagers beantragt. Beschränkt wird sie natürlich dadurch, daß wir jederzeit in der Lage sein müssen, einen vollen Kern auszuladen. Davon war nicht die Rede. Wenn Sie danach fragen, was wir wirklich planen, so geht es etwa um die Menge der niedriger angereicherten Brennelemente, die jetzt drinstehen. Wir haben aber - das möchte ich ganz deutlich sagen - keine Beschränkung beantragt, und die Genehmigungsbehörde muß in diesem Fall so prüfen, als ob wir frei darüber verfügen könnten, das ganze Becken bis auf die Plätze für den frisch ausgeladenen Kern vollzustecken. Dies wird dem technischen Gutachten, soweit ich weiß, zugrunde liegen.

Bachmann: Ich habe noch eine Nachfrage zur Wärmeleitfähigkeit. Wenn ich richtig informiert bin, ist es doch so, daß zwar kein Zusammenhang

zwischen Wärmeleitfähigkeit und den Hochabbrand-Brennelementen besteht, daß aber ein Zusammenhang zwischen den Hüllrohren aus Zirkaloy und der Wärmeleitfähigkeit besteht. Auf deutsch gesagt: Die hohe Temperatur, die im Innern des Brennstabes herrscht, muß über das Hüllrohr an das Kühlmittel, sprich: an das Wasser, abgegeben werden. Wenn es durch die verlängerte Standzeit zu bestimmten Effekten kommt, z. B. Korrosion, Oxidation, dann leidet die Wärmeleitfähigkeit darunter, d. h. wir haben eine schlechtere Wärmeabfuhr. Ist das richtig, und wie sind die Größenverhältnisse?

Dr. Bröcker: Die Wärmeleitfähigkeit variiert über die Standzeit des Brennstabes und über den Abbrand. Sie nimmt zunächst ab, und sie nimmt dann dadurch zu, daß sich der Brennstab an das Hüllrohr anlegt und den Spalt überbrückt. Es gibt einen anderen Vorgang, durch den sie tendenziell abnimmt, nämlich die Zunahme der schlecht wärmeleitfähigen Oxidschicht. Die ausreichende Wärmeleitfähigkeit wird über die gesamte Historie des Brennelementes bis zum höchstzulässigen Abbrand nachgewiesen. Die Wärmeleitfähigkeit ist es aber nicht, die den Abbrand derzeit begrenzt; die könnten wir auch nachweisen bis zu - - - Weiß jemand die Zahl? Ich weiß sie jetzt nicht. Aber sie ist derzeit nicht begrenzend; diese Zahl muß oberhalb von 60 MWd/kg liegen.

Dr. Kirchner: Es tut mir leid, wenn ich noch ein bißchen dahinter her bin. Die vorletzte Frage von Herrn Bachmann möchte ich noch einmal aufgreifen. Die ging darum, ob die Wärmeabfuhr und die Wärmeerzeugung innerhalb der einzelnen Brennstäbe unterschiedlich sein könnten. Herr Bröcker hat sich darauf beschränkt, das für hochangereicherte Uran-Brennelemente zu beantworten. Das ist natürlich nur der Wahrheit halber Teil. Ich würde ihn bitten, die Antwort noch für Mischoxid-Brennelemente zu geben zu versuchen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Er hatte dies meiner Ansicht nach gesagt, aber bitte schön!

Dr. Bröcker: Ich habe es vorhin gesagt. Selbstverständlich ist für die Brennelemente die Leistung begrenzt. Wenn Sie die Leistung begrenzen,

dann müssen Sie den zugehörigen Fluß kennen. Er wird ja in den Berechnungen, die für jeden einzelnen Kern gemacht werden, berechnet und gibt die Einstellwerte für die Incoredetektoren, die auf die Leistungsbegrenzung wirken, vor, so daß durch diesen Gang die Leistung innerhalb der Brennelemente, und zwar der Uran- und der Plutonium-Brennelemente, begrenzt ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich möchte noch eine Frage aus den Einwendungen aufnehmen, nämlich die Frage, ob aus der Nähe zwischen MOX-Element und Cadmium-Steuerstäben Probleme hinsichtlich der Schnellabschaltfunktion erwachsen können.

Dr. Bröcker: Die Schnellabschaltstäbe bestehen nicht nur aus Cadmium, das nur auf thermische Neutronen wirken würde; dann wäre das tatsächlich ein ungünstiger Zusammenhang. Sie bestehen im wesentlichen aus Silber, ferner aus Indium und aus Cadmium, so daß sie auf das gesamte Spektrum wirken. Ich sagte vorhin bereits, wenn Sie in einem Uranreaktor ein isoliertes Plutonium-Element hätten und darin der Steuerstab stünde, dann wäre die Abschaltfähigkeit dort schlechter. Wenn Sie aber einen Reaktor vernünftig mit Uran- und Plutonium-Elementen beladen, dann können Sie auch Plutonium-Elemente an die Stellen, wo die Steuerstäbe sitzen, bringen. Das geht. Das ist natürlich für jeden einzelnen Kern nachzuweisen. Ob man das im Einzelfall tatsächlich tut oder nicht tut, ist dem einzelnen Kern überlassen. Das geht aber auch. Tendenziell ist es so, daß die Abschaltreaktivität der Steuerstäbe in Plutonium-Brennelementen etwas geringer ist.

Dr. Kirchner: Ich habe noch einen Gedanken in diesem Zusammenhang. Ich habe mir einmal die Mühe gemacht, mir ein paar Materialkennwerte anzugucken. Eines der wichtigen Auslegungskriterien ist, daß man verhindern muß, daß die Brennstofftemperatur so hoch wird, daß man den Reaktor mit einem teilgeschmolzenen Brennstoff fährt, was wohl für Uran-Brennstäbe gewährleistet ist. Jetzt ist es so, daß die Schmelzstofftemperatur für Uran - ich nehme auch an, für Plutonium; dafür habe ich keine Daten gefunden - bei einem Uran-Gadolinium-Gemisch geringer wird, und zwar bei etwa 10 % Gadolinium wohl um 400 °C nach unten geht, d. h. noch bei

2 300 bis 2 400 °C liegt. Durch das Gadolinium bekommen Sie also zwei Effekte. Auf der einen Seite sind die Gadoliniumstäbe geringer angereichert. Auf der anderen Seite hat man dann die geringere Schmelztemperatur. Man ist in der Einstellung der Gadoliniumanreicherung durch die anderen Kernrandbedingungen auch nicht völlig frei. Das ist wieder einer der Parameter, die man zwar hier für eine Replik vielleicht sehr frei wählen kann, die aber de facto für die Kernausslegung nicht mehr frei sind. Deshalb ist die Frage: Inwieweit ist gewährleistet oder kann gewährleistet sein - ich glaube, ohne explizite Kernausslegungsrechnung kann man das nur so als mögliches Problem in den Raum stellen -, daß Sie nicht die Temperaturgrenzen für das Gadolinium-Uran-Gemisch überschreiten.

Dr. Bröcker: Die Gadoliniumstäbe sind ja nicht nur sehr viel niedriger angereichert, sondern sie enthalten auch das Gadolinium. Das Gadolinium ist dazu da und wirkt auch so, daß es die Neutronen absorbiert und wegnimmt.

Dr. Kirchner: Nach dem ersten Zyklus ist es ausgebrannt! Wir können doch hier jetzt nicht so tun, als wenn das über die gesamte Standzeit in dem Element als Neutronenfänger vorhanden ist! Das wollen wir doch nun - - - Entschuldigen Sie, ich möchte mich nicht aufregen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Noch einmal die Frage: Wie schnell brennt das Gadolinium über die Zykluszeiten ab?

Dr. Bröcker: Das Gadolinium brennt nach unseren bisherigen Planungen im ersten Zyklus ab. Das ist richtig. Dann ist das Brennelement aber auch bereits abgebrannt und hat nicht mehr seine maximale Leistung. Innerhalb dieses Brennelementes befindet sich der Stab, der ja nun gar keine Anreicherung und wesentlich geringere Leistungsfreisetzung hat. Wir bringen den Nachweis, daß solche Stäbe die Schmelztemperatur im Zentrum nicht erreichen. Das ist klar. Das ist in den Spezifikationen, die wir bringen wollen, enthalten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich sage noch einmal, daß jeder einzelne Kern bezüglich all dieser Randbedingungen geprüft wird und auch von unseren

Sachverständigen noch einmal, bevor er zum Einsatz kommt, auf die Einhaltung all der wesentlichen und bestimmenden Randparameter begutachtet wird.

Gleim: Ich kann mich aus der Sicht des informierten Juristen mit dieser Festsetzung allerdings nicht begnügen. Es reicht meines Erachtens nicht aus, daß Sie sagen: "Wir werden das berechnen, wir werden das berechnen können, und Sie werden das nachprüfen können." Wenn das vom Grundsatz her so ginge, dann könnten wir diese ganze Erörterung sparen; denn Ihren halbwegs guten Willen und auch den halbwegs guten Willen der Genehmigungsbehörde unterstelle ich. So geht das nicht. Sie müssen eine solche Berechnung vorlegen, damit wir diese nachvollziehen können, damit wir womöglich den Finger auf die Wunde legen können und dann darüber diskutieren können.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Gleim, was Sie sagen, ist nicht ganz richtig. Sie können nicht jedes einzelne technische Detail, das sich für die Belange Dritter wirklich nicht als wesentlich herausstellt, hier nachprüfen. Wenn die Rahmenbedingungen richtig und fest von uns gesetzt sind, d. h. die sicherheitstechnischen Parameter, die das Problem eindeutig eingrenzen, innerhalb deren sich die Detailauslegung des Kerns bewegen wird. Darüber sind wir uns doch klar.

Gleim: Herr zur Horst, das Problem ist doch: Hier wird ein neuer technologischer Pfad beschritten. Hier werden neue Kernkonfigurationen gewählt. Ich kann mich nicht damit begnügen, daß der Antragsteller sagt: "Wir werden das im Detail vorlegen können", weil dies eben keines dieser Details ist, von denen man sagen könnte: "Das überlassen wir der späteren Prüfung." Im Grunde genommen ist die Frage, ob das zu machen ist, eine Frage der Konzeption des Beladungsplans. Solche konzeptionellen Fragen müssen geklärt sein. Sie können auch nicht ein Kraftfahrzeug zulassen, das Ihnen mit der Bestimmung: "Wir werden die Berechnung, daß diese Bremse ausreicht, noch vorlegen" vorgestellt wird. Sie können vielleicht ein Kfz zulassen, bei dem man sagt: "Wir werden noch den Nachweis vorlegen, daß der Sicherungskasten da hinpaßt"; das würde ich auch akzeptieren. Aber dazu sind die Dinge zu wichtig.

Dr. Bröcker: Ob diese Frage eine wichtige oder eine kritische Frage ist, wäre nur aus technischer Sicht zu beurteilen. Nun kann ich Ihnen dazu sagen: Die Gadoliniumstäbe haben eine wesentlich kleinere Leistungsdichte. Wir werden vor der Genehmigung zur Prüfung - das müssen ja nicht Sie prüfen, sondern das muß die Genehmigungsbehörde mit Hilfe ihrer Sachverständigen prüfen -

(Gleim: Wir müssen es nachprüfen können!)

- Sie müssen es nachprüfen müssen - eine Grenzstableistung angeben, bei der auch in Gadoliniumstäben mit absoluter Sicherheit die Zentraltemperatur unter der Schmelztemperatur bleibt. Sie mag statt - wie bei einem normalen Uranstab - bei etwa 400 W/cm etwa bei 360 W/cm liegen. Für alle einzelnen Kerne ist es überhaupt kein Problem, nachzuweisen, daß die Leistung in den Gadoliniumstäben unterhalb dieser 360 W/cm bleibt. Normalerweise wird man das als Trivialproblem ansehen, weil in diesem Stab nämlich keine Spaltleistung frei wird. Die Spaltleistung in diesem Stab ist erheblich geringer. Vor der Genehmigung werden wir die Begrenzung der Stableistung nachweisen.

Gleim: Ich will Ihnen gern die größere Sachkompetenz in bezug auf Gadolinium zuerkennen. Das einzige, was ich als mittlerweile auch schon einige Jahre mit der Materie befaßter Jurist sehe, ist, daß Sie einerseits das Optimierungsproblem in bezug auf Gadolinium haben; Sie müssen mit dem Gadolinium an die hochangereicherten Elemente heran. Andererseits haben Sie das Problem, daß Sie nicht nur die Anreicherung verändern, daß Sie nicht nur die neuen Gadoliniumstäbe in die BEs bringen; Sie haben auch die MOX-BEs. Dann haben Sie eine ganz andere Beladungsstrategie, die wir mit dem Begriff "Stützfeuer" gekennzeichnet haben. Spätestens an dieser Stelle erscheint mir die Optimierung der verschiedenen Parameter, mit denen Sie jonglieren müssen, als so komplex, daß ich der Meinung bin, daß Sie derartiges gerechnet haben müssen, wenn Sie einen solchen Antrag hier einreichen. Mir ist völlig klar, daß Sie den einzelnen, individuellen Kern, den Sie wirklich beim nächsten BE-Wechsel, Anfang 1987, fahren wollen, nicht vorlegen können. Das wollen wir auch gar nicht verlangen. Aber Sie müssen einen solchen Kern, vielleicht mit zwei oder drei Empfindlichkeiten, gerechnet haben, und das müssen Sie der Genehmigungsbehörde mit Ihrem Antrag vorlegen.

Dr. Bröcker: Selbstverständlich!

Gleim: Ja, aber wo ist das denn?

Dr. Bröcker: Bei der Behörde zur Prüfung.

Gleim: Das ist ja neu; das haben wir bisher noch nicht gehört, also ich jedenfalls nicht!

Dr. Bröcker: Selbstverständlich haben wir beispielhaft Kerne zu rechnen, um zu zeigen, daß es solche Kerne überhaupt gibt. Aber in diesem Moment eben war das Beispiel der zulässigen Zentraltemperatur im Gadoliniumstab ein ungeeignetes Beispiel, weil die nämlich von jedem beliebigen Kern unterschritten wird. Da können wir machen, was wir wollen; in dem Gadoliniumstab, der selber keine Anreicherung hat, überschreiten wir die zulässige Zentraltemperatur überhaupt nicht. Das kann man praktisch gar nicht hinkriegen. Im übrigen gebe ich Ihnen aber recht: Selbstverständlich müssen wir beispielhaft Kerne rechnen, aus denen hervorgeht, daß so etwas, wie wir es planen, überhaupt geht. Das ist klar.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist selbstverständlich. Ich müßte jetzt einen Ausflug in die Atomrechtliche Verfahrensverordnung machen.

(Gleim: Davon verstehe ich mehr als von Gadolinium! - Heiterkeit.)

- Ja. Dann müßte ich Sie auf den § 3 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung, auf die Nr. 1 einerseits sowie auf die folgenden Nummern andererseits, hinweisen,

(Gleim: Prosa!)

- klar, Prosa - in der eine Abschichtung der Beschreibungs-dichte für technische Probleme sehr wohl enthalten ist. Diese Dinge, wie ganz spezielle Kerne nun ausgelegt, gerechnet werden, brauchen nach unserer Meinung im Sicherheitsbericht in der Tat nicht im Detail, wie Sie es verlangen, niedergelegt zu werden. Das ist doch der Punkt: Herr Dr. Kirchner und Sie diskutieren hier wirklich in die Details hinein, die in der Kernausslegung zu berücksichtigen sind, die bei der Prüfung mit geprüft werden

müssen. Hier ist doch wichtig, meine ich zunächst einmal, daß wir festgestellt haben, daß die Abschaltreaktivität genauso da ist wie bei dem bereits jetzt genehmigten Kern, daß die Kühlungsfragen keine wesentlichen neuen Aspekte aufgeworfen haben, daß die Kühlung dieser Brennelemente genauso gewährleistet oder zu gewährleisten ist - wie die Antragstellerin sagt; wir werden das sehr genau prüfen - wie bei dem genehmigten Kern. Wir fliehen uns jetzt in Details hinein, die über das Maß der Erörterung im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung hinausgehen.

Gleim: Herr zur Horst, zunächst einmal müßte man klarstellen, welche Sprachregelung jetzt gelten soll. Wir hatten das Problem der nichtgerechneten Kerne schon ganz am Anfang, als wir uns im Tagungsordnungspunkt 0 über den Antragsumfang unterhalten haben, der bestimmt wird durch die Unterlagen, die bei der Behörde eingereicht werden. Da habe ich die Antragsteller so verstanden: Wir können das rechnen, wir werden das rechnen, wir haben es aber noch nicht gerechnet. Jetzt heißt es offenbar: Das haben wir schon gerechnet, das ist bei der Behörde. Zunächst einmal würde ich gern wissen, was denn nun gilt. Sind die Rechnungen schon da und liegen bei Ihnen im Tresor am Hinrich-Wilhelm-Kopf-Platz, oder kommen sie noch?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir sitzen nicht mehr am Hinrich-Wilhelm-Kopf-Platz, aber das nur nebenbei. - Die Detailauslegung des Kerns, der nach dem Antrag irgendwann einmal eingesetzt werden soll - liegt sie vor oder noch nicht vor, Herr Dr. Weber?

Dr. Weber: Die Nachweise liegen zum größten Teil vor.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die Nachweise, aber noch nicht der endgültige Kern in der Form, wie wir es verlangen?

Dr. Weber: Es handelt sich um Machbarkeitsstudien, bei denen exemplarische Kerne mit möglichst ungünstigen Randbedingungen untersucht wurden, sozusagen als Leitkerne, und damit die Machbarkeit des Vorhabens nachgewiesen wurde.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es ist eine ganz wichtige Feststellung, daß die Machbarkeit solcher Kerne erwiesen oder in den Antragsunterlagen dargelegt ist.

Dr. Bröcker: Ich habe den Bericht hier eben gekriegt, das ist die Nr. 20 der Unterlagen, Arbeitsbericht Bl. 85/129 a der KWU: Innenbeladung mit Gadoliniumoxid, Beanspruchung der Brennstäbe. Das ist vorgelegt.

Dr. Kirchner: Zunächst einmal eine Nachbemerkung zu den Gadoliniumstäben und der Temperaturbelastung. Und dann ein paar Ausführungen zu dem, was Sie, Herr Gleim, zuletzt berichtet hatten.

Zu dem Gadolinium. Ich war vorhin etwas verblüfft, weil die Antwort kam, wir haben ja dann Natururan, und das hat eine so geringe Spaltrate, daß dadurch die Temperaturgrenzen nicht erreicht werden. Ich habe deshalb noch einmal im Sicherheitsbericht nachgesehen, weil das einfach nicht dem entsprach, was ich im Kopf hatte, und bin dann auch bestätigt worden. Im Sicherheitsbericht steht nur drin - es reicht, wenn ich das Resümee des Kapitels zitiere - für das KKW Grohnde sieht die Planung vor, zunächst Gadoliniumbrennstäbe mit Natururan einzusetzen. Das ist die Seite 2.2.2 -3⁺. Das heißt, wir scheinen hier wieder in einem "Antrags-Graubereich" zu sein, in dem das zwar zunächst wirklich zutrifft, aber dann nicht für den tatsächlichen Antragsumfang, so daß das Problem schon eine etwas andere Qualität gewinnen mag, als uns hier von den Antragstellern versucht worden ist zu suggerieren.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Kann man das aufklären, bitte?

Dr. Bröcker: Es steht eindeutig drin, daß wir gegenüber den unvergifteten Brennstäben reduzierte Uran-235-Anreicherung haben, und zwar so weit reduziert, daß das Zentralschmelzen mit Sicherheit verhindert wird.

Dr. Kirchner: Das ist dann zu prüfen. Das Gegenargument, daß es ausgeschlossen ist, weil nur Natururan genommen wird, so daß das nicht eintreffen kann, ist einfach nicht gültig. Das war der Punkt, den ich noch anfügen wollte, weil das als Argument dafür kam, daß meine Befürchtung naturgesetzlich nicht möglich sein könne, so daß das im Detail noch zu prüfen sein wird. Ich kann es jetzt erst einmal nur so sagen.

Zu dem allgemeinen Punkt. Weil das auch Ihre Diskussion ist, die die Schwierigkeiten, vor die ich mich gestellt sehe - jetzt vom mehr Technischen her - bestätigt, möchte ich es noch einmal aufgreifen. Das Problem ist,

daß ich ohne Vorliegen eigener Kernauslegungsrechnungen jetzt nur sagen kann: hier können Probleme sein, da können Probleme sein, dort können Probleme sein; ohne im Detail sagen zu können: in dem und dem Punkt werden diese Probleme an welchen Brennelementen auch immer auftreten oder nicht auftreten. Ohne die Grundlagen kann ich dazu nicht in der Lage sein. Deshalb denke ich, daß das ein Punkt ist, der im Prinzip hier zu diskutieren wäre. Wenn ich vergleiche, was bisher Stand der Technik ist - normale Kernauslegungsrechnung, so wie Grohnde bisher und so wie Esenshamm betrieben worden ist und wie auch alle anderen 1 300 MW-Druckwasserreaktoren betrieben werden -, dann ist der Sprung von diesem Stand der Technik zu dem, was hier geplant wird, sehr groß, und die Betriebserfahrungen sind zumindest hier in Norddeutschland relativ gering, ohne das jetzt im einzelnen zu quantifizieren. Von daher ist die Auslegungsrechnung schon ein Punkt, der hierhergehört, und ich meine, daß die Frage, ob das überhaupt so geht, ob das nicht nur für einen Zyklus so geht, sondern wirklich für einen kontinuierlichen Betrieb, wie die Antragsteller sich das vorstellen, erst einmal geklärt sein muß, und zwar anhand detaillierter Kernauslegungsrechnungen, bevor Sie überhaupt in der Lage sind, eine Genehmigung auszusprechen. Denn sonst können Sie in eine Situation kommen, daß der erste Kern, weil er sich relativ ähnlich an die Machbarkeitsrechnungen anschließt, noch blendend funktioniert, Sie dann eine Genehmigung ausgesprochen haben, daß sich aber andererseits das Kompaktlager in Grohnde - ich überspitze es jetzt einmal ein bißchen, um das zu verdeutlichen - mehr oder weniger zu einem Zwischenlager für teilabgebrannte Brennelemente entwickelt, weil die Betreiber gezwungen sind, ihren Kern mit Hängen und Würgen noch hinzubasteln. Dabei sind dann möglicherweise bestimmte Sicherheitsmargen - das ist mir auch klar - im Prinzip machbar, d. h. es gibt Kerne, wo sie eingehalten werden können, aber später in der Realität können sie dann nicht mehr eingehalten werden. Deshalb geht es mir darum, daß vor einer Genehmigung die Machbarkeit einer solchen Kernkonstruktion für aufeinanderfolgende Zyklen im Detail erst nachgewiesen sein muß, weil Sie sonst meiner Ansicht nach diese Genehmigung nicht aussprechen könnten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, dies ist doch aber selbstredend. Wir werden doch nicht eine Genehmigung erteilen, wenn wir nicht wissen, daß solch ein Kern überhaupt im Rahmen der von uns gesetzten

sicherheitstechnischen Grenzparameter machbar ist. Es ist doch nun wirklich das Eindeutigste von der Welt, daß das sein muß, ehe wir genehmigen. Das ist klar.

Die Frage ist nur, in welchen Details wir diese Dinge über die Machbarkeitsaussagen hier in der Erörterung in allen rechnerischen Einzelheiten nachvollziehen müssen. Sie können sicher davon ausgehen, daß wir nicht etwas genehmigen, von dem wir nicht überzeugt sind, daß es auch machbar ist. Das ist eine der Grundbedingungen für eine Genehmigung.

Insofern kommen wir schon ein bißchen an das Problem - das ist in jedem Erörterungstermin der Fall -, daß, insbesondere wenn kompetente Leute miteinander streiten, sehr stark ins Detail gegangen wird und ich immer aufpassen muß, daß wir die wesentlichen Argumente, die in einer solchen Erörterung eigentlich eine Rolle spielen, nicht aus dem Auge verlieren. Das ist die Frage, inwieweit die Umwelt durch diese Einzelheiten betroffen ist oder nicht, ob Belange Dritter hier eine Rolle spielen, ob Besorgnisse negativer oder zusätzlicher Auswirkungen hier zu sehen sind. Über diesen Punkt können wir lange diskutieren. Aber das, was Herr Dr. Kirchner gesagt hat, wird in der Tat so bei uns behandelt.

Gleim: Genau das ist hier das Problem: wenn die Optimierung der verschiedenen und gleichzeitig eingeführten neuen Parameter für den Kern nicht gelingt, dann - das ist die Basis auch des Vortrages hier gewesen - ist mit bestimmten Versagensereignissen in einer größeren Wahrscheinlichkeit zu rechnen, die sich für uns Juristen dann letzten Endes als eine Rechtsverletzung darstellen würden. Der entscheidende Punkt ist, ob Sie diese gesamte Optimierung hier im Antragsverfahren bereits nachweisen müssen oder nicht. Ich bin der Ansicht, das müssen Sie in jedem Fall, weil aus der Komplexität der technischen Aufgabe, die Sie sich gestellt haben, folgt, daß ich mich überhaupt nicht damit begnügen kann, daß Sie sagen, ich kann den Gadoliniumeinsatz hinkriegen, ich kann die Anreicherung hinkriegen, ich kriege die Abschaltreaktivität hin - das muß zusammen gesehen werden, weil gerade in diesen Nischen das Risiko nistet, das wir vermeiden müssen.

Dr. Bröcker: Ich darf noch kurz etwas zu dem Gadolinium nachtragen. Wir haben bisher bereits nachgewiesen und vorgelegt, daß in den Gadoliniumstäben bis zu 70 % der Anreicherung in den übrigen Stäben desselben

Brennelements sein darf und daß dann der Gadoliniumstab auch einen ausreichenden Abstand vom Zentralschmelzen hat, d. h. der Gadoliniumstab könnte nach unserem Nachweis bis zu 2,8 % Uran-235 haben; die hat er nach unseren bisherigen Planungen nicht, hat er auch nicht dann, wenn wir wiederaufbereitetes Uran nehmen, das auch wesentlich weniger hat.

Gleim: Aber nach Ihrem Antrag könnte er 3,5 bzw. 4 % haben.

Dr. Bröcker: Nein, das könnte er selbstverständlich nicht, denn nach keinem Antrag kann man mehr verwenden als das, wofür man die Nachweise gebracht hat. In der erläuterten Unterlage haben wir bis zu 70 % des in den übrigen Brennstäben desselben Elements vorhandenen Uran-235 nachgewiesen, und damit ist er begrenzt.

Der Genehmigungsumfang wird nicht nur durch den Antrag festgelegt, sondern auch durch die den Umfang definierenden Unterlagen. Dazu gehört dann auch dieser Nachweis.

Zu dem übrigen ist zu sagen: selbstverständlich haben wir schon im eigenen Interesse geprüft, daß sich vernünftige Fahrweisen ergeben, wo nicht ständig halbabgebrannte Brennelemente im Becken stehen. Diese wären, weil die Brennelemente dann totes Kapital sind, unwirtschaftlicher als die jetzige Fahrweise. Die jetzige Fahrweise ist aber auch, wenn die Genehmigung um das, was wir beantragt haben, ergänzt wird, immer noch möglich. Das heißt, schon aus eigenem Interesse werden wir solche Fahrweisen wählen, bei denen die Brennelemente nicht sinnlos im Becken umherstehen. Der Genehmigungsbehörde sind beispielhafte Kerne vorgelegt, aus denen sie ersehen kann, daß diese geplanten Fahrweisen im vernünftigen Maße möglich sind.

Bachmann: Wir haben auf der einen Seite jetzt in Grohnde diese normalen Brennelementchargen, und wir werden irgendwann einmal die Hochabbrand-Brennelemente, falls sie genehmigt werden, in Grohnde haben. Das Problem ist nur: da gibt es noch etwas dazwischen, d. h. bis der Gleichgewichtszyklus mit dem Hochabbrand inklusive MOX erreicht wird, vergeht noch einiges. Ich weiß nicht, wie z. B. die Leistungsbegrenzung in bezug auf die Mischung geregelt wird, wo in einer Entladecharge Hochabbrand drin ist und in zwei Entladechargen bisher eingesetzte, normale Brennelemente. Sie können nicht sofort

den Sprung von den normalen Brennelementen zum Hochabbbrand mit MOX usw. machen. Also muß es Übergangsstufen geben, und wie sich da die Leistungsdichte und das ganze Verhalten des Kerns zusammensetzen, ist mir noch etwas unklar.

Dr. Bröcker: Was Sie sagen, ist richtig. Man kann nicht in einem solchen großen Sprung übergehen, weil man dann eine zu inhomogene Leistungsverteilung bekommen würde. Wie ich schon zu Anfang und auch in der Mitte noch einmal ausgeführt habe, muß immer für jeden einzelnen Kern, für jeden Beladepfad die Leistungsverteilung geprüft werden. Dort gibt es Grenzen, einmal über die Begrenzung, deren Einstellwerte gerechnet werden, so wie Sie es beschrieben haben, einmal über den kritischen Siedeabstand im ungünstigsten Brennelement, der bei den Rechnungen des Neutronenflusses und aus den thermohydraulischen Eigenschaften berechnet wird, und noch mehrere solcher Grenzen. Dies sind Nachweiswerte, die in allen Genehmigungen, so auch in der von uns hier beantragten, stehen und die für jeden einzelnen Kern mit den festgelegten Nachweismethoden festzustellen sind. In der Tat wird es eines Zwischenkerns bedürfen, bei dem wir noch nicht 4prozentige, sondern 3,7prozentige, 3,8prozentige, etwas in dieser Gegend, einsetzen, ehe wir auf spätere Kerne mit bis zu 4 % Anreicherung hinaufgehen. Dies tun wir, um Inhomogenitäten zu vermeiden. Dies zu prüfen ist aber Sache der in der Genehmigung festgelegten Prüfumfänge für jeden einzelnen Kern.

Dr. Lippelt: Meine Frage ging in eine ähnliche Richtung. Angesichts dessen, was man hier über noch endgültig zu tätige Rechnungen hört, möchte ich fragen: Vorausgesetzt, die Behörde und der TÜV - das sind hier die Vorausbedingungen - kämen mit dem Genehmigungsverfahren einigermaßen gut voran. Sie machen jetzt den Brennelementwechsel 1986; dafür ist es jetzt zu spät. Ab wann wäre mit dem Einsatz der MOX-Brennelemente zu rechnen? Wie ist Ihre Planung, die Genehmigung vorausgesetzt? Wann soll das beginnen? Soll das 1987 beginnen, oder wie sind da Ihre Pläne?

Dr. Bröcker: Wir rechnen nicht mehr damit, daß wir das 1987 machen; dazu sind die Lieferzeiten zu lang. Wir müssen die Brennelemente sehr frühzeitig bestellen und die gesamten Rechnungen durchführen lassen. Die Rechnungen müssen Prüfungen durchlaufen. Insbesondere ist aber der Herstellungspfad bis zum Einsatz so lang, daß wir das 1987 nicht mehr machen können.

Dr. Lippelt: Sondern daß Sie 1988 einsetzen.

Dr. Kirchner: Mir wäre jetzt daran gelegen, nochmal auf einen Punkt zurückzukommen. Soeben hieß es zu dem Antragsumfang, daß im Prinzip der Antragsumfang so weit geht wie die Bereiche, die die Antragsteller in der Lage sind nachzuweisen, daß sie erfüllt werden. Das scheint mir eine sehr neue Auffassung zu sein. Ich hatte das bisher immer so verstanden - als Nichtjurist, insofern bewege ich mich jetzt etwas auf schwankendem Grund -, daß der Antragsteller einen Antrag stellt, in dem möglichst auch für Dritte ersichtlich der Antragsumfang dargelegt sein muß und daß dann die Behörde, je nachdem, ob der Antragsteller in der Lage ist nachzuweisen, daß die Grenzwerte und die Sicherheitskriterien eingehalten werden oder nicht, danach eine Genehmigung erteilen, mit Auflagen erteilen oder ganz verweigern kann. Aber nicht, daß die Genehmigung dann so weit geht, wie jeweils der Antragsteller in der Lage ist nachzuweisen, daß bestimmte Teilbereiche dessen, was er sich vorstellt, realisierbar sind oder nicht realisierbar sind. Das hört sich so an, als wenn Sie dann in eine kontinuierliche Genehmigung reinlaufen. Ich muß es jetzt wieder ein bißchen auf die Spitze treiben. Ich denke schon, daß einfach klar sein muß - spätestens jetzt, aber eigentlich schon eher klar sein muß -, was denn Antragsumfang ist. Das gilt auch für Fragen wie: Wie hoch werden Gadolinium-Stäbe angereichert? und für die ganzen Einzelheiten, die ich heute morgen auch nachfragen mußte, weil sie weder im Sicherheitsbericht ausgeführt waren noch gar in dem Antragsschreiben an Sie enthalten waren. Denn sonst macht das hier überhaupt keinen Sinn, sonst reden wir über Nachweise, die erbracht werden können oder nicht erbracht werden können, wo also der Antragsumfang gar nicht mehr klar ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, das ist nicht so problematisch, wie Sie es im Moment befürchten. Der Antragsgegenstand ist im Antrag und in den Unterlagen dazu klar niedergeschrieben: soundsoviel MOX-Elemente, soundsoviel Elemente mit Uran auf 4 % angereichert. Wir haben in diesem Verfahren zu prüfen, ob das geht, ob es überhaupt Kerne - das war vorhin die Frage - gibt, die mit diesen Materialien zusammengesetzt werden. Wir haben die Randbedingungen festzusetzen, und wir geben, wenn wir diesem Antrag durch Genehmigung stattgeben, auf jeden Fall Auflagen und Nebenbestimmungen,

in denen dann drinsteht, daß jeder einzelne konkrete Kern noch einmal im Detail einer Nachrechnung zu unterziehen ist. Dabei muß aber ganz klar noch einmal gesagt werden, daß wir nur eine Genehmigung geben, wenn man dies grundsätzlich auch so machen kann. Es hilft alles nichts, wir sagen trotzdem, daß wir jeden einzelnen Kern noch einmal nachgerechnet haben wollen. Insofern ist die Problematik wohl nicht so kompliziert, wie Sie es jetzt befürchten, daß wir in ein Zugzwang-Prozedere hineinrutschen und immer nur noch hinterherlaufen können; bei weitem nicht. Das ist überhaupt nicht unsere Auffassung von den Dingen, und so wird auch nicht verfahren.

Gleim: Herr zur Horst, das wäre richtig, wenn es hier ein stinknormales bipolares Verwaltungsverfahren wäre. Das ist es aber nicht, sondern wir haben hier ein sehr komplexes Verwaltungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung, und da muß das Petikum des Antragstellers nicht nur klar sein im Innenverhältnis Antragsteller-Behörde, sondern da muß es auch für die betroffene Bevölkerung klar sein.

(zur Horst: Das ist auch klar!)

Das führt etwa dazu, daß das OVG Lüneburg in ständiger Rechtsprechung sagt: wenn der Antragsumfang unklar ist oder wenn unklar ist, was in der Genehmigung genehmigt worden ist, dann gucken wir in den Sicherheitsbericht, um das zu ergänzen. Wenn der Sicherheitsbericht hier sagt: wir haben vorerst nicht vor, die Gadclinium-Stäbe anzureichern, dann ist das gar nichts, wenn gleichzeitig eine Anreicherung bis 4 % beziffert beantragt wird. Ich muß also jetzt, wenn ich meine Aufgabe meinem Mandanten gegenüber wahrnehmen will und ernst nehme, davon ausgehen, daß auch die Gadolinium-Stäbe bis zu 4 % angereichert werden. Dann nützt es mir überhaupt nichts, daß irgendwo ein internes KWU-Arbeitspapier existiert, in dem nachgewiesen ist, daß man das bis zur Grenze XY kann oder nicht kann. Das ist Ihr Problem, wenn Sie unvollständige Anträge erörtern lassen. Es ist nicht unsere Aufgabe, uns den Kopf der KWU zu zerbrechen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nein, selbstredend nicht. Aber die Antragslage ist nach unserer Durchsicht - darum haben wir auch die öffentliche

Bekanntmachung vornehmen können - so klar, daß es da an sich keine Zweifelsfragen gibt, wie Sie sie befürchten.

Dr. Bröcker: Noch einmal: die Genehmigung später ist nicht nur durch den Antrag definiert, sondern auch durch die in der Genehmigung zitierten Unterlagen. Diese in der Genehmigung zitierten Unterlagen können Beschränkungen enthalten, ebenso wie die Genehmigungsbehörde natürlich explizit Beschränkungen aussprechen kann.

In den Nachweisen, die wir geführt haben, ist nachgewiesen, daß wir bis zu 2,8 %, also bis zu 70 % dessen, was in den anderen Brennstäben ist, in den Gadoliniumstäben anreichern können.

Die Behörde hat nun zwei Möglichkeiten: entweder diesen Nachweis zu zitieren - dann ist diese Grenze automatisch drin - oder explizit festzulegen und zu sagen: Sie dürfen nicht mehr als 70 % Anreicherung dessen, was Sie in den anderen Stäben haben, in dem Gadoliniumstab haben. Dabei betone ich noch einmal, daß wir das gar nicht wollen. Wir können natürlich nicht alles, was wir nicht wollen, explizit beschränken. In diesem Fall ist das eigentlich ein - ich möchte sagen - nebensächlicher Punkt. Wir haben das gar nicht vor. Wir haben das nicht explizit beschränkt, sondern implizit, und deshalb sagen wir Ihnen das hier in diesem Verfahren. Wir haben es implizit in unseren Nachweisen beschränkt auf eine Zahl, die wir auch gar nicht erreichen wollen.

Gleim: Dieses Verfahren hier dient aber von seiner Funktion her nicht dazu, uns klarzumachen, was Sie wollen und was Sie nicht wollen, sondern im Grunde genommen soll dieses Verfahren dazu dienen, daß wir das erörtern, was uns schon klargeworden ist durch Ihren Antrag. Das Problem ist - ich will das nicht weiter ausweiten, sondern nur von der Qualität meines Arguments her hinzufügen -: Ich habe schon gesagt, daß ich kein Spezialist für Gadolinium bin. Es geht nicht um das Gadolinium. Es geht darum, daß wir eine ganze Reihe von Punkten haben, die jeder einzelne vielleicht - das kann ich nicht beurteilen - ohne jede Relevanz sind, die aber insgesamt dazu führen, daß ich sage: Diese Antragsunterlagen sind schlampig gemacht, und die Behörde hätte sie so nicht zur Erörterung stellen dürfen. Mehr will ich nicht gesagt haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Dann weise ich noch einmal auf den § 3 Abs. 1 Nr. 1 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung hin. Danach sind dem Antrag die Unterlagen beizufügen, die zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen erforderlich sind, insbesondere ein Sicherheitsbericht. Im zweiten Satz heißt es, daß die Anlage und ihr Betrieb zu beschreiben und mit Hilfe von Lageplänen und Übersichtszeichnungen darzustellen sind. Im Sicherheitsbericht sind die Konzeption, d. h. die grundlegenden Auslegungsmerkmale, usw. darzustellen und zu erläutern. - Wenn Sie das lesen, ergibt sich sofort von selbst die Antwort darauf, worum

wir schon eine ganze Zeitlang streiten hinsichtlich der Tiefe der technischen und wissenschaftlichen Darlegungen im Sicherheitsbericht, der auszulegen ist und anhand dessen dann erörtert werden kann.

Wroblewski: Ich muß mich doch wirklich wundern, daß die Firma Preu-Beneklektra den Antrag so vorlegen und sagen kann: Wir werden verschiedenste Kerninventare zur Begutachtung vorlegen. Wenn ich bedenke, was wir für einen neuen Betrieb stöchiometrisch nachweisen müssen, wie Produktionen ablaufen im kleinsten Detail, und wie wir uns wirklich Stück um Stück bemühen müssen, daß man das nachvollziehen kann, und hier wird einfach gesagt: Ich brauche nur zu schreiben: verschiedenste Inventare werden berechnet! - Ich als Einwender kann das nicht nachvollziehen, weil es nicht vorliegt. Insofern muß ich einfach sagen: Es ist wirklich sehr lückenhaft, was hier vorgelegt worden ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich kenne auch immissionsschutzrechtliche Verfahren und weiß das mit atomrechtlichen Verfahren zu vergleichen. So groß, wie Sie die Unterschiede jetzt darlegen, sind sie wirklich nicht. Ich würde für uns beanspruchen, daß wir die Nachweisdichte in den atomrechtlichen Verfahren schon seit Jahren auf einem Level haben, von dem sich andere Genehmigungsverfahren durchaus etwas abschneiden können. Aber schön!

Wir kommen jetzt immer wieder an den Punkt, daß wir über die Frage diskutieren: Hätte nicht doch dargelegt werden müssen oder nicht? Ich sage noch einmal deutlich: Wenn es zu einer Genehmigung kommt, muß die Machbarkeit auf jeden Fall dargelegt sein. Es muß dann im Nachvollzug von Nebenbestimmungen der konkrete Kern in allen Einzelheiten vorgelegt und überprüft werden.

Dr. Kirchner: Zwei Gedanken noch dazu, vielleicht auch ein bißchen abschließend. - Es ging jetzt ein bißchen um die Tiefe der vorzulegenden Unterlagen. Das ist eine Sache, für die es keine Faustregel gibt. Es gibt bestimmte Sachen, die man mit einer gewissen physikalischen Kenntnis, auch ohne sehr viele Detailunterlagen, beurteilen kann. Es gibt andere Aspekte, die erst dann beurteilbar sind, wenn man eine bestimmte Unterlagenliste, die dann teilweise sehr speziell sein kann, zur Verfügung hat. Ich denke, daß das genauso ein typischer Punkt für den zweiten Fall

ist, bei dem es im Moment einfach darum geht, die Frage zu beantworten, wie weit durch das Änderungsvorhaben tatsächlich Sicherheitsgrenzwerte, Kennwerte, die dann auch als mögliche Emissionen sichtbar sein können, eingehalten werden oder nicht. Gibt es einfach nichts an Unterlagen oder an Möglichkeiten, egal, ob für Sie als Behörde, für die Gutachter oder für uns als Dritte? Gibt es nichts unterhalb dieser Kernauslegungsrechnung? Alles andere sind Reden über ein Thema ohne ein festes Fundament. Das heißt, man kommt gar nicht darum herum, entweder zu sagen: Wir können hierzu nichts sagen. Wir können der Öffentlichkeit einfach nicht - oder wollen es nicht, je nach Interessenlage - die Unterlagen zur Verfügung stellen, auf denen eine solche Beurteilung fußen kann. Oder aber man muß solche Unterlagen entweder im Sicherheitsbericht oder als ergänzende Unterlagen mit bekanntmachen und auch auslegen. Ich sehe von meiner Sachkenntnis her keine dritte Möglichkeit.

Weil das Kind aber schon in den Brunnen gefallen ist, würde ich vorschlagen - nicht als Ersatz für unsere Überlegungen, aber um einfach ein Gefühl dafür zu vermitteln -, daß die Vertreter Ihrer Gutachter vielleicht kurz schildern, was von den Antragstellern an Kernauslegungsrechnungen zugrunde gelegt worden ist, wie sie diese Kerne in ihrer Machbarkeitsstudie in etwa gerechnet haben - falls es mehr als einer ist - und wie sie aufgebaut sind, ob sie der Komplexität der hier beantragten Kernstruktur und der darauf aufbauenden Folgekerne entsprechen und ob von den Gutachtern schon Prüfungen vorgenommen worden sind und zu welchem Zwischenergebnis diese gekommen sind, damit man wenigstens ein bißchen einen Anhaltspunkt von der anderen Seite für die Sachen bekommt, über die wir jetzt so lange gestritten haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank, Herr Dr. Kirchner. Wir können das gern einmal tun, wobei ich darauf hinweise, daß die Prüfungen über diesen Antrag natürlich noch nicht abgeschlossen sind. Aber, Herr Mazur, Sie sollten einmal versuchen darzulegen, wie Sie sich diesen Dingen nähern und wie Ihr Meinungsstand dazu ist.

Mazur: Wir werden das gern tun. Ich darf vorher den Herrn, der das tun wird, noch vorstellen. Es ist Herr Dr. Vogel links neben mir, der heute morgen noch nicht da war. Herr Dr. Vogel ist bei uns für die Fragen der Kernauslegung und der Kritikalitätssicherheit zuständig. Ihn

bitte ich, diese Frage zu beantworten.

Dr. Vogel: Es sind eine ganze Reihe Kernausslegungen vorgestellt worden, insgesamt für Pu-MOX, für Gadolinium-Vergiftung und für hoch angereicherte Brennelemente. Bei dem Pu-MOX-Kern sind insgesamt Gleichgewichtszyklen betrachtet worden bis zu 48 MOX-Elementen im Kern. Sie sind verglichen worden mit einem Urankern. Bei der Gadolinium-Vergiftung ist eine Vergiftung bis zu 7 % betrachtet worden, und eingebracht worden ist diese Gadolinium-Vergiftung in abgereicherte, also in die 70 % angereicherten Uranstäbe. Dann ist noch eine Kernausslegung vorgelegt worden für 4 % hoch angereicherte Brennelemente.

Wir haben vorläufige Prüfergebnisse. Wir können feststellen, daß die Abschaltsicherheit eingehalten ist. Wir können feststellen, daß die Auslegung so erfolgt ist, daß die maximalen Stablängenleistungen nur ca. 10 % über den bisherigen bei Grohnde liegen. Das sind die typischen Randbedingungen, die wir zur Zeit überprüfen.

Dr. Kirchner: Gestatten Sie mir noch eine Nachfrage einfach als Verständnisfrage. Sind das verschiedene Kerne gewesen, also ein MOX-Kern mit bis zu 48 MOX-Elementen, ein Kern mit Hochabbrand-Elementen, oder ist es auch ein Kern gewesen, der alle diese verschiedenen Brennelementtypen in einer Kernausslegung berücksichtigt? Das ist mir aus Ihren Ausführungen - das mag an mir liegen - noch nicht klar geworden.

Dr. Vogel: Es sind nur Teilaspekte betrachtet worden. Wir haben aber andererseits bei unserer Prüfung nachgedacht über die Möglichkeit, sämtliche Kombinationen durchzuführen. Wenn Sie z. B. Gadolinium und Pu-MOX zusammenstellen wollen, verweise ich auf den Sicherheitsbericht. Da können Sie aus dem Querschnitt entnehmen, daß die Gadoliniumstäbe zwei Brennstabreihen vom Rand entfernt sind, so daß eine physikalische Entkoppelung von den Gadolinium-Elementen und den Pu-MOX-Elementen gegeben ist. Dann haben wir auch Abschaltsicherheiten in Kombination betrachtet und festgestellt, daß es jederzeit möglich ist, mit einer In-Out-Beladung sehr hohe Steuerelementwirksamkeiten zu erzielen. Da haben wir im letzten Jahr mehrere Prüfungen für Grohnde durchgeführt und haben festgestellt, daß die Steuerelementwirksamkeiten bei In-Out-Beladung sehr hoch sind. Wir haben keine Aspekte entdeckt, die echte Engpässe bei diesem großen

Rahmen darstellen würden. Naturgemäß - das möchte ich einschränkend sagen - kann ich mir nicht vorstellen, wie man den gesamten Aspekt auf einmal in den Kern bringt.

Dr. Kirchner: Ich denke schon, mir ist es vorstellbar, wie es zu machen wäre - die Preußenelektra hat ja auch Vorstellungen, wie sich das Brennelement-Management bis 1988 entwickeln wird; ein Teil der Erst-kern-Brennelemente, die dann ab 1987/88 eingesetzt werden sollen, liegt ja schon fest in den Spezifikationen durch den bisherigen Zyklus -, typische, dann geplante Kerne mit den einzelnen Komponenten, also Hochabbrand-Brennelementen, Erstkern-Brennelementen oder Mischoxid-Brennelementen, gadoliniumvergifteten Brennelementen, in einem Kern zusammenzusetzen, auch in dem beantragten Umfang. Ein Aspekt, der mir aufgefallen ist, war, daß Sie davon geredet haben, daß maximal 48 Pu-Elemente mitberücksichtigt sind in der Auslegungsrechnung, was ja auch einen Dreierzyklus nicht mit abdecken würde.

Ich habe das Gefühl - ich kann natürlich vom Physikalischen her verstehen, daß Sie durch diese Rechnungen, durch bestimmte Plausibilitätsargumente schon noch ein Stück weiterkommen, durch das, was Sie angeführt haben mit der neutronenphysikalischen Entkoppelung usw. Aber ich kann mir nicht vorstellen, daß Sie damit in der Lage sind, wirklich nachzuweisen oder zu überprüfen, daß damit eine solche Beladungsstrategie in ihren Einzelheiten, so wie sie hier beantragt ist, über mehrere Jahre hinweg mit Wiedereinsatz der dann entstehenden ausgeladenen Brennelemente - ich sage mal ganz platt - machbar ist.

Ich würde einfach als Schlußwort von uns aus Ihnen als Genehmigungsbehörde keine Vorschrift machen, aber doch darum bitten und ans Herz legen, darauf hinzuwirken, daß solche Auslegungsrechnungen für real mögliche Kerne im Genehmigungsumfang zunächst noch von den Antragstellern vorgelegt und von Ihren Sachverständigen überprüft werden müssen, bevor Sie eine Genehmigungsentscheidung treffen. Das wäre von mir aus wirklich das Schlußwort zu dem Thema.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich danke Ihnen, Herr Kirchner. So wird es ohnehin geschehen.

Ich sehe, daß zu dem Sachgebiet keine weiteren Fragen sind, so daß wir jetzt zu dem Sachgebiet 3 kommen können:

mei

Wärmeabfuhr und Kühlung im Brennelement-Lagerbecken
und Kritikalitätssicherheit bei der Lagerung

Herr Dr. Weber!

Dr. Weber: Zu diesem Sachgebiet 3 sind folgende Einwendungen vorge-
tragen worden:

Die Lagerung der modifizierten Brennstäbe im Kompaktlager des KWG führe zu einer deutlich höheren Wärmefreisetzung, für die die Kühlsysteme, also die Beckenkühlungen, nicht ausgelegt seien. Hierdurch werde die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Störfällen im Kompaktlager unkalkulierbar erhöht. Das Kompaktlager werde zu einem größeren Risiko, als es das ohnehin schon sei; denn die Kühlung des Kompaktlagers sei ursprünglich nur für ein Abklingbecken für eine Jahresladung geplant gewesen. Bei der Einrichtung des Kompaktlagers sei sie geringfügig geändert worden. Die Nachwärme steige jedoch beim Einsatz modifizierter Brennelemente (Angaben in Kilowatt pro Tonne):

	<u>herkömmliche Brennelemente</u>	<u>Hochabbrand</u>	<u>MOX</u>
nach 1 Jahr	10,1	13,5	19,5
nach 5 Jahren	1,8	3,0	5,15
nach 10 Jahren	1,2	2,0	3,85

weiterhin wurde vorgetragen, im Kompaktlager würden maximal 760 Brennelemente zu jeweils 500 kg gelagert, also 380 t abgebranntes, aber radioaktives Material. Das sei das Dreieinhalbfache der im Reaktor selbst vorhandenen Menge.

Schon jetzt seien Kompaktlager und Reaktorkern "ausgelastet" und, lediglich vom gleichen Kühlsystem gespeist, mit Risiken behaftet. Es stehe nunmehr zu befürchten, daß sich die zu erwartende zusätzliche Aufheizung der Brennelemente noch risikoreicher, gegebenenfalls bis hin zur Verdampfung des Beckenbodenwassers auswirke, so daß aus der sich bildenden Schmelze große Mengen von Spaltprodukten freigesetzt und kommunale Wasserversorgungsbrunnen in der unmittelbaren Umgebung gefährdet werden könnten, wobei die Einwender die nicht reduzierbare Freisetzung des Tritiums als besonderes Gefährdungspotential betrachteten, zumal

mei

zu einer eventuellen Bindungsmöglichkeit im Brennstoff und im Hüllrohrmaterial nichts ausgesagt und auch gutachterlich dazu nichts vorgelegt worden sei.

Weiterhin wurde die mangelnde Kritikalitätssicherheit bemängelt. Die Kritikalitätssicherheit der modifizierten Brennelemente sei weder vor noch nach dem Reaktoreinsatz gewährleistet. Ein Kritikalitätsunfall werde aufgrund der Vielzahl der dabei gebildeten radioaktiven Stoffe zu schwersten Schädigungen der Gesundheit der Einwander führen.

Die Erhöhung insbesondere der Anfangsanreicherung in den Uran-Brennelementen erhöhe die Möglichkeit einer ungewollten Kettenreaktion im Kompaktlager; Stichwort: Kritikalitätsstörfall.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich würde sagen, es sind ganz klar zwei Schwerpunkte in den Einwendungen: einmal die Wärmeproduktion und Wärmeabfuhr aus dem Lagerbecken und zum anderen die Kritikalitätssicherheit. Lassen Sie uns mit der Wärme anfangen. Das Wort hat die Preußen-
elektra oder die KWU.

Waas: Bei der Nachwärmeleistung ist es wieder ganz ähnlich wie heute morgen bei der Diskussion über die Aktivitätsinventare. Auch bei der Nachwärmeleistung wird das, was an Wärme pro Zeiteinheit produziert wird, im wesentlichen bestimmt durch die kurzlebigen Radionuklide, die sehr schnell zerfallen und dabei intensiv Wärme abgeben. Das führt dazu, daß die höher abgebrannten Brennelemente oder auch die MOX-Brennelemente, weil der Gehalt an kurzlebigen Radionukliden ähnlich ist, auch vergleichbare Wärmeleistungen abgeben. Bei längeren Zerfallszeiten ist bei den höher abgebrannten Brennelementen oder auch bei den MOX-Brennelementen zu berücksichtigen, daß das Inventar an langlebigen Spaltprodukten zunimmt, was bei längeren Abklingzeiten dazu führt, daß die Wärmeproduktion relativ zunimmt. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß sich diese relativen Zunahmen auf ein Wärmeleistungsniveau beziehen, das schon deutlich zurückgegangen ist. Wir haben im Sicherheitsbericht einige Fälle dargestellt, in denen die maximalen Anforderungen an die Kühlsysteme für die Beckenkühlung beschrieben werden. Da ist einmal der Fall, daß der gesamte Kern mit in das Becken ausgeladen worden ist, und zwar - wie wir unterstellt haben - in sehr kurzer Zeit, so daß also noch möglichst viel Wärme aus dem Kern herauskommt. Für diesen Zeitpunkt gibt es zwischen den Uran-

und den MOX-Brennelementen in der Wärmeleistung insgesamt über den Kern praktisch keinen Unterschied. Es ist auch so, daß gegenüber den herkömmlichen Brennelementen, wie sie bezeichnet wurden, die Wärme praktisch nicht zunimmt.

Wenn man einen anderen Zeitpunkt betrachtet, nämlich wenn der Kern nach einem Brennelementwechsel wieder in den Reaktordruckbehälter zurückgeladen ist, dann gibt es im Vergleich zu dem bisherigen Zustand eine Zunahme der Wärmeleistung um ungefähr 10 %.

Zusammenfassend kann ich deshalb zu diesem Punkt sagen: Für den Zeitpunkt, in dem die maximale Wärmeleistung mit ungefähr 16,5 MW in dem Becken auftritt, was durch Kühlsysteme abgeführt werden muß, ändert sich durch die beantragten Änderungen nichts. Für spätere Zeitpunkte, wenn der Kern wieder im Druckbehälter ist, ändert sich die anzugebende Wärmeleistung um etwa 10 %. Dies ist durch die bisherige Auslegung der Beckenkühlsysteme mit abgedeckt.

Zur Beckenkühlung selbst. Es war angesprochen worden, daß es als Folge eines Verdampfens von Kühlwasser zu einem Schmelzen der Brennelemente kommen kann und dadurch Freisetzungen geschehen können. Da die Kühlsysteme auch für diese Veränderungen ausreichend ausgelegt sind und das Kühlsystem, die Beckenkühlung, mit, wie wir sagen, hoher Redundanz ausgerüstet ist - wir haben mehrere Pumpen, wovon einige in der Überzahl sind; zur Kühlung würden eine oder zwei ausreichen, es stehen beispielsweise für die Beckenkühlung fünf zur Verfügung - und da selbst bei einer Unterbrechung der Beckenkühlung sehr lange Zeiträume vorhanden sind, um die Beckenkühlung wieder in Betrieb zu nehmen, bevor zulässige Temperaturen im Lagerbecken überschritten werden, ist aus unserer Sicht auszuschließen, daß ein Störfallablauf, wie er hier beschrieben worden ist - Trockenfallen und Schmelzen der Brennelemente -, eintreten kann.

Zur Kritikalitätssicherheit ist folgendes zu sagen: Es ist richtig, daß die Anreicherung der Brennelemente bei den Uran-Brennelementen verstärkt worden ist. Aber um dies in dem Lagerbecken zu kompensieren, ist ja in dem Antragsumfang mit enthalten, daß die Absorberschächte, die in dem Lagerbecken für die Unterkritikalität eingesetzt werden, eine erhöhte Anreicherung des Neutronenabsorbers Bor enthalten, so daß die Kritikalitätssicherheit im Lagerbecken genauso gewährleistet ist wie bisher.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich darf auf die Nachwärmeproblematik zurückkommen. Dazu gibt es eine Tabelle. Ich weiß nicht, Herr Kirchner, kommt sie von Ihnen oder von wem? Herr Dr. Weber hat sie zitiert, unterteilt nach 1, 5, 10 Jahren sowie nach herkömmlichen, Hochabbrand- und

MOX-Elementen. Diese Zahlen werden gelten, wenn ich es recht verstehe, wohl für ein jeweils voll mit dem jeweiligen Brennelementtyp bestücktes Kompaktlager, oder wie ist das zu verstehen?

Dr. Weber: Das ist die Leistungsdichte der Brennelemente.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Entschuldigung, das ist klar.

Dr. Weber: Das sind einfach abgebrannte Brennelemente betrachtet und immer bezogen auf die Masse.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Insofern war der Fehler bei mir. Ich hatte nicht genau genug gelesen. - Werden die Zahlenwerte zwischen dem Antragsteller und Herrn Dr. Kirchner bestritten?

Dr. Kirchner: Man muß dazu sagen: Das sind Zahlen, die ich bei dem Vortrag, den ich hier am 10. Dezember gehalten habe, präsentiert habe. Sie sind, weil mir damals die genauen Genehmigungsunterlagen nicht bekannt waren, zu etwas anderen Randbedingungen gerechnet worden. Es ist ein Abbrand von 50 GWd/t zugrunde gelegt und auch für die Mischoxid-Brennelemente ein etwas differierender Plutonium-Vektor. Insofern stimmen sie nicht völlig mit dem, was wir hier diskutieren müßten, überein. Sie beziehen sich auch nur jeweils auf eine Tonne der jeweils angegebenen Brennelementspezifikation, also nicht auf die Summe, etwa über neun Entlademengen, oder auf ein Gemisch aus zwei Dritteln Hochabbrand und einem Drittel Mischoxid-Brennelementen oder ähnliches.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist also jeweils die spitzenspezifische Wärmeproduktion pro Tonne?

Dr. Kirchner: Ja.

Dr. Bröcker: Uns liegen Rechnungen für dasselbe Problem nach der DIN 25 463 vor. Die Abweichungen gegenüber den Zahlen in den Einwendungen liegen in der Gegend von bis zu 15 oder 20 %. Darüber lohnt es sich nicht zu reden.

Wesentlich ist folgendes: Das Brennelement-Lagerbecken ist für den frischen Kern ausgelegt. Da haben wir Wärmeleistungen von etwa 140 kW/t. Die Wärmeleistung der Entladecharge hängt im wesentlichen davon ab, wieviel Energie sie in ihrer Zeit erzeugt hat, d. h. von der im letzten Jahr erzeugten Energie. Die ändert sich nicht. Wenn Sie das Hochabbrand-Brennelement nehmen, haben Sie insgesamt natürlich weniger Brennelemente und könnten insgesamt auf die Dauer mehr Kernentladechargen in das Becken stellen. Um zu verdeutlichen, welchen Effekt das hat, sollte man sich einmal folgendes vergegenwärtigen: Wenn wir jeweils ein Drittel entladen, könnten wir etwa acht Entladechargen hineinsetzen, plus den Platz für den frischen Kern, den wir immer freihalten. Wenn wir konsequenten Hochabbrand machen könnten und das immer so machen würden, dann würden wir etwa elf Entladechargen, also eine neunjährige, eine zehnjährige und eine elfjährige zusätzlich, unterbringen können mit etwa 2 kW/t. Verglichen mit den 140 kW, die der frische Kern hat, wären das insgesamt 2 kW/t von etwa drei Vierteln gegenüber 135 kW/t eines gesamten frischen Kerns, die die Auslegung bestimmen. Durch den Hochabbrand käme also eine sehr geringfügige Erhöhung zustande.

Wenn man die MOX-Elemente nimmt, die ja insgesamt nicht einen so hohen Abbrand erreichen können, kriegt man einen ganz ähnlichen Wert. Die MOX-Elemente haben zwar eine ein bißchen höhere Nachwärmeleistung, wären aber auch in ganz alten Kernen zu finden und würden die Sache nur sehr geringfügig gegenüber dem heutigen Stand erhöhen, so daß der Vergleich zunächst ein irreführendes Bild bietet. Es muß mit der Auslegungsgröße, die durch den frischen Kern bestimmt ist, verglichen werden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Eine Zwischenbemerkung: Können meine Mitarbeiter einmal fragen, ob man hier eine Lüftung einschalten kann? Nach meinem Eindruck ist es fürchterlich warm. - Jetzt weiter zu den Einwendungen!

Dr. Kirchner: Ich möchte vorschlagen, daß man einfach zehn Minuten unterbricht, damit man ein bißchen frische Luft schnappen kann. Ich merke, daß mich die geringe Sauerstoffzufuhr doch sehr belastet.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich hatte mir in der Terminplanung vorgenommen etwa gegen 16.30 Uhr, wenn wir zwei Stunden diskutiert haben,

eine Pause zu machen. Aber ich kann das durchaus flexibel handhaben. Wenn der allgemeine Wunsch besteht, sollten wir die Türen einmal öffnen. Sonst behandeln wir die Problematik der Wärme eben noch zu Ende. Sind wir dazu noch in der Lage?

Dr. Kirchner: Ich weiß nicht, ob es uns gelingt, das so schnell abzuschließen. Deshalb hatte ich gedacht, daß es geschickter ist, jetzt eine Pause zu machen, bevor irgend jemand größer einsteigt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Okay, eine Viertelstunde wird sicherlich für eine Zigarettenpause ausreichen. Wir treffen uns wieder um 16.15 Uhr.

(Unterbrechung.)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir können in der Erörterung der Problematik der Wärmeproduktion und der Wärmeabfuhr aus den Lagereinrichtungen fortfahren.

Wandeltdt: Ich muß nachher weg. Deshalb möchte ich auch diese fachlichen Ausführungen nicht unterbrechen. Deshalb sage ich die Frage, die ich habe, gleich am Anfang dieses neuen Teils. Ich kann zu den physikalischen Details überhaupt nicht genug sagen - da bin ich nicht kompetent genug - und zu den juristischen auch nicht. Aber ich bin doch mit einem gewissen Empfinden für demokratische Situationen, für grundsätzliche demokratische Prozesse ausgestattet, und daraufhin bekomme ich gewisse Bedenken und gewisse Sorgen. Deswegen möchte ich an die Genehmigungsbehörde einmal eine Frage und eine Mitteilung richten. Es ist mir aufgefallen, daß von dem Betreiber des Kernkraftwerks Grohnde im Laufe der Jahre - man kann beinahe sagen: Jahrzehnte - immer wieder verschiedene Dinge beantragt worden sind, erst ein Atomkraftwerk, dann irgendeine Veränderung daran. Erst wurde das genehmigt, dann wurde das geändert. Dann wurde eine Lagerbeckenerweiterung genehmigt. Jedesmal hieß es: Jetzt wieder etwas anderes. Jedesmal hieß es: Nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technik, mit anderen Worten, nach den besten Möglichkeiten und Erkenntnissen ist es jetzt sozusagen das Nonplusultra - das Nunplusultra für fünf Minuten, und dann wieder ein Nonplusultra. Ist das jetzt das Nonplusultra? Oder wie geht es weiter? Ich möchte eine Vorhersage machen: Es wird keine

fünf Minuten dauern, und dann kommen Sie wieder mit etwas anderem heraus. Dann gibt es wieder eine Verbesserung, die bisher überhaupt nicht erkennbar ist. Daraus ergibt sich meiner Meinung nach der grundsätzliche Zweifel an der Kompetenz der Kräfte, der Fachleute, die dieses Werk betreiben und planen. Das grenzt sozusagen ihre Kompetenz an und für sich pauschal ein. Wenn sie jetzt noch nicht wissen, wie es weitergehen soll - denn sonst würden sie es ja jetzt sagen -, und ihnen das erst im nächsten Moment einfällt, dann frage ich: Was ist das für eine Kompetenz? Auf dieses Moment möchte ich Sie als Genehmigungsbehörde hinweisen. Ich bin der Meinung, daß es zu Ihrem demokratischen Genehmigungskriterien gehören muß, auch diesen Aspekt zu berücksichtigen. Salopp ausgedrückt: Hört mal zu, ihr kommt jetzt schon wieder mit etwas an. Okay, wir genehmigen euch das noch einmal. Wir können auch verstehen, daß das eine Verbesserung ist. Aber jetzt sagt uns, wie das weitergehen soll; denn jetzt machen wir erst einmal eine Pause. Mehr wird nicht genehmigt. Ihr müßt euch darüber im klaren sein, daß ihr nicht alle Augenblicke ankommen und sagen könnt: "Jetzt wird es erst einmal richtig gut; bisher war das noch gar nichts." Das kaufen wir euch nicht mehr ab. Das kauft euch auch die Bevölkerung nicht mehr ab. Da setzen meine Bedenken ein: Das kaufe auch ich den Betreibern, deren physikalische Details ich nicht verstehe, und auch Ihnen als Genehmigungsbehörde, wenn Sie das immer wieder mitmachen, nicht mehr ab. Sozusagen überstrapazieren Sie damit das vom Gesetzgeber, von der Bevölkerung Ihnen gegebene Vertrauen. Begehen Sie bitte keinen solchen unentwegt fortgeschriebenen Vertrauensbruch bzw. eine solche Vertrauensbelastung. Das ist das, wobei ich Sorgen habe.

Die zweite Mitteilung ist ganz kurz. Ich bin nicht die ganze Zeit hier gewesen. Wo soll eigentlich der Sinn sein? Wo verspricht sich der Antragsteller einen Vorteil durch die Veränderung der Situation? Ist das wirtschaftlicher?

(Dr. Bröcker: Ja!)

- Okay. Es ist wirtschaftlicher. Aber es ist doch gezeigt worden, daß es mit einem erhöhten Risiko verbunden ist.

(Dr. Bröcker: Nein!)

Ich habe doch gehört, soundsoviel mehr Wärme, soundsoviel mal mehr Strahlung, zwar immer noch unterhalb der genehmigten Marge, aber doch mehr. Dann kann ich nur sagen: Wenn es auch nur ein kleines bißchen mehr ist, dann ist es eine Erhöhung der Gefahren zugunsten eines wirtschaftlichen

Profits, auch wenn es nur ganz wenig ist, auch wenn es weniger ist, als man ursprünglich genehmigt hat. Da sage ich zu der Genehmigungsbehörde: Sie haben jetzt die Erkenntnis gewonnen, daß man ein Atomkraftwerk wie das in Grohnde sehr wohl unterhalb der ursprünglich einmal festgesetzten Normen betreiben kann. Das müßte eigentlich die Konsequenz nach sich ziehen, daß man sagt: Okay, ihr könnt das mit weniger Output betreiben; dann machen wir jetzt die Marge niedriger. Und nun bleibt dabei; ihr habt gezeigt, daß ihr das könnt, also fertig. - Das wäre logisch, sozusagen vernünftig, und nicht zu sagen: Da ist noch ein Spielraum, da pulvert mal ordentlich rein, holt ordentlich raus, ein bißchen mehr macht ja nichts. Das fände ich vernünftig.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön. Ihre Einrede ist stenographisch festgehalten. Wir brauchen darüber nicht noch einmal anzufangen zu erörtern. Heute morgen ist über den Sinn und Zweck dieses Änderungsantrages gesprochen worden. Ich meine, es hat niemand bisher in der Planung etwas als Nonplusultra vorgestellt. Insofern bitte ich Sie nur, zur Kenntnis zu nehmen, daß in unserem Rechtssystem eine Firma frei ist, Anträge zu stellen, und daß wir verpflichtet sind, diese Anträge nach den genehmigungsrechtlichen Vorschriften des Atomgesetzes zu prüfen. Um nichts anderes geht es. Ich bitte, wenn es irgend geht, jetzt wieder auf den Punkt zu kommen. Wir waren in einer technischen Diskussion, die nach meinem Eindruck sehr gut verlaufen ist. Wir kommen hier eigentlich nur weiter, wenn wir fortfahren, über das Sachgebiet zu diskutieren, das wir angerissen hatten, und dabei ging es um Wärme.

Dr. Lippelt: Herr zur Horst, nur auf eine Bemerkung von Herrn Bröcker eine kurze Nachfrage. Eben ist die Frage aufgeworfen worden, ob es wirtschaftlicher sei, und Herr Bröcker sagte: Ja, selbstverständlich. Da wollte ich nur die Frage anhängen: Stimmen meine Informationen, daß es immerhin ein Abkommen von 13 Betreibern gibt, weil das BMFT dieses jetzt eingeschlagene Programm nicht mehr in dem vollen Maße unterstützen will und eine höhere Eigenbeteiligung der Betreiber gefordert hat, so daß die Wirtschaftlichkeit - - - Es scheint mir genau umgekehrt zu sein. Ist es nicht so, daß Sie die Hoffnung auf Wirtschaftlichkeit erst in einer späteren Phase haben, während zur Zeit für diese Änderung, die

Sie hier in Grohnde beantragt haben, die Wirtschaftlichkeit, für diese Art von Brennelement-Herstellung, die auch entsprechend preislich in die Gesamtgeschichte eingehen muß, gar nicht gegeben ist? Sie rechnen doch mit der Wirtschaftlichkeit erst für einen sehr viel späteren Zeitpunkt. Im Moment machen Sie doch etwas Unwirtschaftliches.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich bitte, diese Diskussion an dieser Stelle nicht weiterzuführen. Wir waren in einer technischen Diskussion. Ich sage Ihnen darauf nur: Wirtschaftlichkeit ist ja nichts Schlechtes. Wir wollen uns doch nicht immer einreden, daß Wirtschaftlichkeit etwas Schlechtes ist. Sie darf nur nicht auf Kosten der Sicherheit gehen. Und dafür sind wir hier. Das ist der springende Punkt.

Dr. Lippelt: Ich bemerke, daß Sie sehr aufgeregt reagieren. Habe ich Recht gehabt mit meiner - - -

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nein. Ich habe Ihnen doch meine Erwiderung gegeben. Bitte zweifeln Sie doch nicht immer die Wirtschaftlichkeitsfragen an oder auch die Motivation der Wirtschaftlichkeit. Uns geht es insgesamt nur deshalb so gut, weil wir in der Bundesrepublik wirtschaftlich arbeiten. Ich sage noch einmal: Es kommt hier darauf an, daß Wirtschaftlichkeit nicht auf Kosten der Sicherheit geht, und dafür sind wir hier. Jetzt bitte ich wirklich, Herr Dr. Lippelt; wir fangen sonst wieder von vorn an.

(Dr. Lippelt: Wollen wir gar nicht!)

Das haben wir hinlänglich, weit und breit diskutiert. Nun sollten wir auch dabei bleiben und in der Sachdiskussion fortfahren.

Dr. Lippelt: Herr zur Horst, nur eine Nachbemerkung: Wir diskutieren hier natürlich über einen Antrag des Betreibers des Atomkraftwerks Grohnde. Aber dieser Antrag ist doch nur die Spitze eines bundesweiten Programms.

Dieses bundesweite Programm beruht auf Vereinbarungen zwischen 13 Betreibern. Das darf ich doch hier einmal feststellen, und ich darf aus Ihrem Abbrechen dieser Sache entnehmen, daß Sie dem nicht widersprechen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nein, das will ich auch gar nicht. Warum denn eigentlich? Ich möchte auch anbieten, daß wir unter Punkt 5, wo es um Entsorgungsfragen geht, auch über die Gesamtstrategie bei der Rezyklierung von wiederaufbereitetem Material noch einmal diskutieren. Ich möchte, Herr Dr. Lippelt, nur erreichen, daß wir in der Sachdiskussion fortfahren. Ich biete Ihnen an, daß wir das in dem Gesamtkomplex des Sachgebiets 5 erörtern. Wenn wir so verfahren dürften, wäre ich Ihnen sehr dankbar.

Dr. Kirchner: Ich möchte noch einmal kurz auf die Zahlen aus meinem Vortrag und auf den Einspruch der Stadt Hameln zurückkommen. Daraus wird deutlich, daß zumindest für die einzelnen Brennelementtypen - Hochabbrandbrennelemente, Mischoxidbrennelemente - die Nachwärmeleistung ansteigt. Das können wir erst einmal festhalten. Demgegenüber ist es jetzt so - ich beziehe mich jetzt auf den ersten Fall, die Kernvollausladung ins Reaktorbecken -, daß nach den Unterlagen der KWU und des Sicherheitsberichts für diesen Fall die Gesamtnachwärme geringer ist, als 1981 für das Kompaktlagerbecken berechnet. Dazu gibt die Antragstellerin auch eine Erklärung an, und zwar daß das daran läge - ich muß es jetzt sinngemäß sagen -, daß diese DIN 25 463, nach der das jetzt zu berechnen ist, gegenüber der alten Berechnungsmethode nach dem ANS-Standard aus dem Jahre 1979 unter Abbau von Konservativität zu wirklichkeitsnäheren Ergebnissen führt. Ich möchte danach die Antragsteller fragen und dabei eine gewisse Skepsis nicht verhehlen, wo denn aus ihrer Sicht die Unterschiede im einzelnen zwischen dem alten Standard, der offensichtlich ihrer Meinung nach zu hohe Ergebnisse geliefert hat, und der jetzigen DIN-Norm zu finden sind, die genau diese Konservativität verursachen.

Waas: Zu der Frage, in welchen Punkten sich die DIN gegenüber der ANS-Norm geändert hat, kann ich im Moment nichts sagen. Das müßte ich erst einmal nachgucken; auswendig weiß ich das nicht. Das ist in der DIN-Norm - das ist ein dickeres Papier - begründet worden. Das weiß ich nicht auswendig.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Weiß es sonst jemand? - Ich weiß es so auch nicht.

Bachmann: Es ist so, daß vor allem für die Anfangszeiten die DIN-Norm etwas unterhalb dieser ANS-Standardnorm liegt. Für 10^5 Sekunden oder so gibt die DIN-Norm kleinere Werte an als die meiner Meinung nach konservativere ANS-Formel.

Dr. Müller-Glewe: Dieser ANS-Standard ist ursprünglich einmal gemacht worden, um die Zeiten kurz nach dem Entladen zu verifizieren bzw. dafür Daten zu haben. Erst im Laufe der Zeit brauchte man auch die Wärmefreisetzung für Brennelemente lange nach der Entladung aus dem Kern, z. B. für Transportbehälter und für derartige Betrachtungen. Da war dieser ANS-Standard nicht genau genug, einfach weil es zu der Zeit nicht erforderlich war. Mit der DIN sind dann diese neueren Berechnungen gekommen, wodurch diese Sachen etwas genauer wurden. Aber im Grunde sind diese Unterschiede von wenigen Prozent - sie betragen vielleicht 10 % gegenüber den Rechnungen, wenn man die Abbrandprogramme nimmt - alle nicht sehr wesentlich für die Auslegung.

Mazur: Wir selbst haben gerade für länger gelagerte Elemente diese rechnerischen Vorhersagen und Messungen verglichen, und zwar im Kernkraftwerk Lingen. Da haben wir die neueren Rechnungen auch bestätigt gefunden.

Dr. Kirchner: Ich habe das gefragt, weil ich eigentlich darauf gehofft hatte, daß die Antragsteller in der Lage sind, für eine solche Aussage im Sicherheitsbericht, die zunächst einmal nicht unerheblich ist, auch einen Beweis anzutreten. Das scheint nicht der Fall zu sein. Nach meiner Erinnerung war es schon bei dem Erörterungstermin vor vier Jahren so, daß die Antragsteller nach dem ANS-Standard gerechnet hatten und zu den auch im neuen Sicherheitsbericht zitierten 16,7 MW gekommen waren. Einer der Punkte, die wir damals diskutiert hatten, war der, daß es offensichtlich ein Mangel des ANS-Standards ist - das war damals einer der Punkte, die von mir in die Erörterung eingebracht worden waren -, daß für die Beiträge der Aktiniden an der Nachwärme nur Uran-239 und Neptunium-239 berücksichtigt worden sind, aber andere Aktiniden-Isotope, die gerade für die von

Herrn Müller-Glewe angesprochenen etwas längeren Abklingzeiten oberhalb 10^5 Sek. merkbare Beiträge lieferten, im ANS-Standard einfach nicht berücksichtigt sind. Das hat dann dazu geführt, daß das TÜV-Gutachten - wobei der TÜV damals schon mit dem Entwurf der DIN 25 463 gerechnet hat - zu höheren Werten gekommen ist, was auch sinnvoll ist, weil in der DIN der wirklich prägnante Unterschied zum ANS-Standard der ist, daß tatsächlich der Beitrag anderer Aktiniden mit berücksichtigt wird. Das bedeutet, daß der Vergleich zwischen ANS-Standard und DIN 25 463 nur zu dem Ergebnis führen kann, daß die Nachwärme, die nach DIN berechnet worden ist, höher ist, weil im Vergleich zu dem ANS-Standard ein zusätzlicher Wärmebeitrag berücksichtigt wird, nämlich der Aktinide außer den beiden genannten Isotopen.

Ich habe mir die Mühe gemacht, mir sowohl den ANS-Standard als auch den Entwurf der DIN 25 463 und auch die endgültige Fassung noch einmal anzugucken. In dem Entwurf steht noch explizit drin - ich zitiere das jetzt aus dem Entwurf, Seite 2 -, daß der Beitrag der Spaltprodukte aus Kernspaltung der drei Isotope Uran-235, Uran-238 und Plutonium-239 aus dem ANS übernommen wurde. Ich habe noch einmal die einzelnen Zahlenwerte verglichen, obwohl es eine blöde Arbeit ist: zwischen dem Entwurf und der endgültigen Fassung hat sich nichts mehr geändert. Das heißt, die Spaltproduktbeiträge dürfen sich zwischen DIN 25 463 und ANS-Standard schlichtweg nicht unterscheiden. Es gibt Unterschiede bei den Aktiniden, die aber nur darauf beruhen, daß in der DIN-Norm zusätzliche Beiträge berechnet werden. Deshalb ist es auch kein Wunder, daß der TÜV in seinem Gutachten zum Kompaktlager mit dem Entwurf der DIN zum höheren Ergebnis gekommen ist als die Antragsteller mit dem ANS-Standard. Oder den Schluß zu Ende geführt: die Angabe, daß ANS überkonservativ sei und die DIN zu geringeren Ergebnissen kommt, ist schlichtweg falsch. Das hat dann aber auch zur Folge, daß die Nachwärmerechnungen der Antragsteller genauso falsch sind, die sie jetzt hier vorgelegt haben.

Dr. Bröcker: Ich darf zur Richtigstellung sagen: die Nachwärme im Becken, die wir vorgelegt haben, ist nach der DIN 25 463 gerechnet. Dies ist im Genehmigungsverfahren vorgeschrieben. Was die ANS hier zu suchen hat, ist niemandem klar. Dies hier ist nach DIN gerechnet.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Insofern sind Herr Kirchner und Sie sich einig, daß das Rechnen nach DIN zunächst einmal richtig ist. Nur wird im Moment angezweifelt, ob das Ergebnis richtig ist - wenn ich das richtig verstanden habe. Sie sagen, Sie haben nach DIN gerechnet. Ich darf den Sachverständigen fragen: Sind die Rechnungen nach DIN schon nachvollzogen worden?

Dr. Nitzki: Wir haben die Unterlagen der Antragsteller überprüft, einmal unter Verwendung der DIN und zum anderen ergänzend unter Verwendung verschiedener Abbrand-Rechenprogramme. Wir kommen zu dem Ergebnis, daß die Nachwärme von den vorhandenen Wärmeabfuhrreinrichtungen abgeführt werden kann.

(zur Horst: Das war nicht die Frage!)

Ich habe eine genaue Zahl nicht hier; wir können ungefähr den Zahlenwert von 16,5 MW bestätigen. Circa, plus/minus 0,5 MW.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Und welches war die Zahl der Antragsteller?

(Dr. Bröcker: 16,5!)

Wir haben hier offensichtlich einen offenen Punkt zwischen den Sachverständigen der antragstellenden Seite und Ihnen, Herr Dr. Kirchner. Wo liegen denn nach Ihrer Meinung die Zahlen etwa?

Dr. Kirchner: Ich muß noch einmal nachfragen. Sind das jetzt diese 16,5 Mischoxid- und Hochabbrandelemente, was Sie gerechnet haben? Sind das DIN-Rechnungen oder sind das Abbrandprogrammrechnungen?

Dr. Nitzki: Wir haben diese Rechnungen mit Abbrandrechenprogrammen durchgeführt.

Dr. Kirchner: Das ist natürlich dann eine andere Voraussetzung. Wenn wir vergleichen, dann müssen Sie auch die Daten sagen, die Sie mit der DIN 25 463 genommen haben, und dann dürfen Sie auch nur die Daten nennen für die Befüllung des Lagers mit Hochabbrandbrennelementen, denn nur dafür

ist die DIN anwendbar.

Dr. Nitzki: Gerade weil die DIN nicht für alles anwendbar ist, was im Antragsrahmen beantragt ist, haben wir die Abbrandrechnungen ergänzend zu den Untersuchungen der DIN durchgeführt. Wir haben sehr wohl gewußt, daß die DIN nur eingeschränkt anwendbar ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich möchte jetzt wissen, um die Differenz in den Meinungen zu erspüren, wie groß nach Ihrer Meinung der Wert ist. Sind es Prozente? Sind es zig Prozente, oder wie sieht es aus? Ich kriege sonst nicht die Relevanz dieses Problems zu greifen.

Dr. Kirchner: Wenn ich das mit der DIN 25 463 durchführe, komme ich etwa - je nach Randbedingungen - zwischen 17,5 bis 18 MW, also bei Hochabbrandelementen. Es kommt immer darauf an, welche Unsicherheitsmargen ich annehme; es gibt in der DIN noch bestimmte Randbedingungen. Ich halte es zunächst einmal auch für sinnvoll und notwendig, für Uran-Brennelemente diese DIN zu nehmen, weil einfach die DIN-Norm - jetzt basierend auf dem amerikanischen Standard - eine Art best-estimate-Werte (?) für verschiedene Abbrandrechenprogramme darstellt gegenüber dem, was bis 1979 an Nachwärme-Experimenten vorhanden war. Das ist einfach von der Zuverlässigkeit her einzelnen Abbrandrechnungen sicherlich vorzuziehen, weil man bei jedem Abbrandprogramm erst wieder gucken muß, ob es konservative Werte liefert usw. Und genau um dieser Fülle, d. h. diesen Randbedingungen, zu entgehen, ist der ANS-Standard und darauf folgend die DIN entwickelt worden. Was auf jeden Fall klar und was auch einfach nachvollziehbar ist: ich muß bei den Einzelheiten im Berechnungsverfahren nur den ANS-Standard mit der DIN vergleichen. Dann ist eindeutig, daß die DIN nur zu höheren Ergebnissen kommen kann als der ANS-Standard. Das heißt, daß die Begründung der Antragsteller im Sicherheitsbericht physikalisch schlichtweg falsch sein muß. Das heißt weiter, daß auch die Rechnungen, in denen sie für die Uran-Brennelemente 1981 zu 16,7 MW gekommen sind und jetzt zu 16,0, genauso falsch sein müssen.

Dr. Bröcker: Zu Ihren Rechnungen möchte ich zunächst einmal fragen: Haben Sie die Anzahl der Brennelemente, wenn Sie von Normalabbrand auf

Hochabbrand gehen, konstant gelassen, die Anzahl der einjährigen, zweijährigen, dreijährigen usw.? Denn anders kann ich mir nicht erklären, daß Sie zu solchen Differenzen kommen. Physikalisch wäre das nämlich unmöglich. Wenn Sie höher abbrennen pro Brennelement, kriegen Sie weniger Brennelemente heraus, weil das Produkt von beidem die Gesamtenergie ist, die Sie gemacht haben, und die bleibt erhalten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Liegt da die Begründung für die Differenz der Meinungen?

Dr. Bröcker: Eine ganz klare Frage: Haben Sie die Anzahl der Brennelemente beim Übergang von Normalabbrand- auf Hochabbrandbrennelemente, die dem jeweiligen Alter zugeordnet war, konstant gelassen?

Dr. Kirchner: Ich habe in dem Fall mit dem Viererzyklus gerechnet, falls das Ihre Frage beantwortet, und damit die Zahl der Endlademengen entsprechend erhöht.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Im Viererzyklus und dann das Alter der Chargen entsprechend berücksichtigt. So, und Sie kommen, wenn ich es richtig verstanden habe, zu etwa 17 bis 18 MW und die Antragstellerin zu 16.

Jetzt geht es vielleicht darum, dem Antragsteller einen Fehler nachzuweisen. Das gönne ich Ihnen auch gerne, wenn ich das mal so etwas lax sagen darf. Aber ich muß jetzt darauf achten und fragen, inwieweit das das Ergebnis hinsichtlich der sicherheitstechnischen Belange bestimmt. Kommen wir mit Ihrem Wert - da frage ich auch den Sachverständigen - irgendwo an sicherheitstechnische Grenzen hinsichtlich der Wärmeabfuhr? Wenn Sie erst einmal dazu etwas sagen wollen, und dann der Antragsteller und vielleicht dann auch die Sachverständigen.

Dr. Kirchner: Die KWU gibt im Sicherheitsbericht an, daß die maximal abzuführende Wärmemenge 19 MW beträgt. Sie hat dann ein bestimmtes Rechen-schema vorgestellt, nach dem sie nach der DIN-Norm bei den Uran-Brennelementen die Nachwärme berechnet und dann durch eine Differenz von Inventarrechnungen zwischen Mischoxid- und Uran-Brennelementen den zusätzlichen Beitrag der Mischoxid-Brennelemente berücksichtigt. Wenn ich das - mit ein paar

Korrekturen für die Mischoxid-Brennelemente, die wir noch bereden müssen - nachvollziehe, aber mit meinen Ergebnissen der DIN-Norm, dann komme ich über die 19 MW. Das hängt noch ein bißchen davon ab, wie die Mischoxid-Brennelemente aussehen. Aber wenn in der Genehmigung eine Auflage drin ist, daß die Mindestabklingzeit nicht 90 Stunden beträgt, die hier vorausgesetzt sein darf, sondern 100 Stunden oder 105 Stunden, dann bleibt man darunter. Das ist dann auch der entsprechende Punkt, daß die Genehmigung meiner Ansicht nach mit der entsprechenden Auflage zu versehen sei.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Deshalb frage ich auch besonders danach, um dem nachzuspüren.

Dr. Bröcker: Wir legen die Rechnungen der KWU als Antragsteller den Sachverständigen zur Prüfung vor und sehen dem Ergebnis gelassen entgegen. Es bleibt Ihnen unbenommen, das auch zu tun.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das müssen Sie auch; nichts anderes bleibt Ihnen übrig. Hat der Sachverständige aus den bisherigen Überprüfungen dazu noch etwas beizutragen?

Dr. Nitzki: Ich könnte nur noch sagen, daß wir bisher bestätigen können, daß 18 MW sicher abgeführt werden können. Wir sind im Moment im Zustand der Prüfung - da muß man jetzt etwas genauer rechnen -, ob die Angabe des Antragstellers von 19 MW zutrifft. Das ist der aktuelle Stand bei uns.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Okay, hier haben wir also einen wichtigen Punkt, der sehr aufmerksam weiter verfolgt werden muß. Wieder ist es, wie bereits 1981, die Wärme, die hier zwischen Ihnen und der Antragstellerin offenbar zu unterschiedlichen Bewertungen führt. Aber wir werden dem natürlich sehr genau nachzugehen haben, ob wir hier an Grenzen stoßen, die in dem Antrag nicht dargelegt sind. Das werden wir auch tun.

Dr. Kirchner: Weil das schon der zweite Durchgang ist, ist das vielleicht auch der Hintergrund dafür, daß man sich dann ärgert, wenn man im Sicherheitsbericht so etwas lesen muß, daß ein alter Standard Überkonservativitäten

hätte, und weil man sieht, da man sich mit der Materie auskennt, daß das jemand geschrieben hat, der sich die Norm und den Standard nie im Detail angeschaut hat, sondern eine wohlklingende Begründung gesucht hat, warum denn das Ergebnis - nach meiner Meinung eindeutig falsch - niedriger liegt. Das ist nicht das, was ich unter Wissenschaft kenne und verstehe, und das ärgert mich auch ein bißchen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gegebenenfalls müssen hier über Nebenstimmungen Beschränkungen hinein, ganz klar.

Waas: Ich möchte diese Wertung mit "wissenschaftlich" und so nicht kommentieren. Nach meiner Erinnerung - ich kann das wirklich nur als Vermutung sagen, weil ich vorher denjenigen, der das gemacht hat, noch einmal gefragt habe, ob mit dieser DIN gerechnet worden ist - ist ganz klar gesagt worden: es ist damit gerechnet worden. Daraufhin habe ich mich um die ANS-Norm nicht mehr gekümmert. Meiner Erinnerung nach ist es so gewesen, daß bei der früheren Rechnung 1981 nicht nur die ANS-Grundnorm genommen wurde, sondern mit gewissen Aufschlägen, und das so, wie man die ANS-Norm damals verwendet hat, die DIN-Norm, so wie sie jetzt verwendet wird, zu bestimmten Zeitpunkten durchaus zu niedrigeren Nachwärmeleistungen kommt.

Sie haben gesagt, das sei falsch. Das ist ein Punkt, der sich sehr eindeutig aufklären läßt, und das werden wir dann auch tun.

Dr. Kirchner: Ich will nicht auf die Erörterung von vor vier Jahren zurückkommen. Da gibt es ein Wortprotokoll, und da gibt es auch ein TÜV-Gutachten, das mit DIN gerechnet hat im Vergleich zu den Antragstellern, die mit ANS gerechnet haben. Ich denke, man kann darauf verweisen, sich das einfach noch einmal anzugucken; das wird dann vieles erklären.

Ich möchte noch ein Stück weitergehen und zur Frage der Wärmebeiträge durch Mischoxid-Brennelemente kommen. Es war heute morgen schon angesprochen worden, daß die KWU ihren Auslegungsrechnungen nur einen bestimmten Plutonium-Vektor zugrunde gelegt hat. Es bleibt die Frage, ob abgebrannte Brennelemente, die eine andere Anfangszusammensetzung des Plutoniums hatten, möglicherweise zu geringerer oder höherer Nachwärmeproduktion im Lagerbecken führen. Soweit ich das heute morgen verstanden habe, sind zu dem Punkt von der Antragstellerin keinerlei Rechnungen durchgeführt oder Unterlagen vorgelegt worden. Das ist doch wohl richtig so?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das war eine Frage. Können Sie die beantworten? - Ist die Frage verstanden?

(Waas: Ja, ja!)

- Vielleicht können Sie das prüfen, und wir kommen gleich darauf zurück. -
Zwischendurch Herr Gleim!

Gleim: Eine Frage wieder aus der Sicht des technischen Laien an den TÜV: Haben Sie bei Ihrer Überprüfung der zu erwartenden Nachwärmewerte für das BE-Becken auch berücksichtigt, daß nach den Ausführungen, die wir heute vormittag gehört haben, nicht mehr von einer normalen Abfolge von Zyklen, also einer gestaffelten Anciennität von Chargen im BE-Becken, ausgegangen werden kann, sondern vielmehr davon ausgegangen werden muß, daß die Betreiberin verschiedene kurzfristig eingesetzte Chargen insgesamt im BE-Becken hat?

Dr. Nitzki: Wir haben den Fall geprüft, den die Antragstellerin gerechnet hat. Wir haben darüber hinaus sozusagen links und rechts geguckt

mei

und mehrere Fälle untersucht, die hinsichtlich der Belastung über das hinausgehen, was die Antragsteller betrachtet haben. Wir sind der Ansicht, daß die Fälle, die Sie angesprochen haben, bei denen insbesondere niedrig abgebrannte Brennelemente im Lagerbecken stehen, durch unsere Untersuchungen abgedeckt sind. Wir sind im Moment dabei, die Ergebnisse zusammenzutragen. Ich möchte noch bemerken, daß wir auch mit anderen Plutonium-Vektoren gerechnet haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist für uns ein sehr wichtiger Punkt, daß wir die Konstellationen wirklich in der Betrachtung haben, die maximale Wärmeproduktion erzeugen könnten. Das ist ein ganz wichtiger Grundsatz in der Prüfung, daß das jeweils geleistet werden muß.

Haben Sie die Frage von Herrn Kirchner inzwischen aufklären können, Herr Waas?

Waas: Ich habe vor mir den Bericht, den wir zur Beanspruchung von MOX-Brennstäben eingereicht haben. Die Nachwärme ist da nicht mit verschiedenen Plutonium-Vektoren gerechnet, sondern mit dem Standardvektor.

Dr. Kirchner: Ich hatte das schon befürchtet und habe mir deshalb bei der Vorbereitung auf den Termin ein paar Gedanken dazu gemacht. Zunächst muß man vom physikalischen Hintergrund her davon ausgehen, daß Sie dann, wenn sich die Plutonium-Vektoren verschieben zu einem höheren Anteil an nicht spaltbaren Isotopen im Plutonium, also Plutonium-238, 240 und vor allem 242, höher anreichern müssen, Plutonium insgesamt anreichern müssen, um denselben Gehalt an spaltbarem Plutonium zu bekommen. Sie bekommen dann natürlich auch mehr Absorption im Brennstoff durch die anderen Isotope, so daß es zunächst nicht unlogisch ist zu schauen, ob möglicherweise der Nachwärmeanteil in solchem Plutonium größer wird. Ich habe keine eigene Rechnung speziell für Grohnde mit einem halbwegs genauen Programm durchgeführt, weil ich pro Rechenlauf Rechenzeiten von einer halben bis einer Stunde brauche; ich habe aber Daten, die ich zur Verfügung hatte, mit einer etwas anderen Spezifikation, nämlich einem Abbrand bis 50 Gwd/t, auf die Nachwärme untersucht, und zwar jeweils für den entscheidenderen Fall, in dem sich ein Unterschied deutlicher bemerkbar macht, nach 230 Stunden, also in dem Moment, in dem der Umladevorgang abgeschlossen ist und man, und zwar für verschiedene Fälle, einmal für einen typi-

schen Plutonium-Vektor für kurz abgebranntes Leichtwasserreaktor-Plutonium aus dem DWR-Erstkern typischerweise, dann für den Plutonium-Vektor, der hier auch angegeben ist, also 33 Gwd/t Abbrand, und für einen Plutonium-Vektor, der aus dem Leichtwasserreaktor kommt, der bis zu 50 Gwd/t abgebrannt war, also keine zweite Recyklierung oder ähnliche Sachen, die auch in dem Antrag mit beabsichtigt sind. Das Ergebnis ist, und zwar zunächst nur für Mischoxid-Brennelemente - das muß man natürlich noch ein bißchen nivellieren, weil es ja immer ein Gemisch aus Mischoxid- und Hochabbrand-Elementen ist -, daß die Nachwärme zu diesem Zeitpunkt, wenn ich 230 Stunden plus die Folgechargen aufsummiere, etwa 6 % höher ist, wenn ich das Plutonium nehme, das bis zu 50 Gwd/t abgebrannt war, also einen höheren Vorabbrand gesehen hat, gegenüber dem hier spezifizierten Plutonium-Vektor.

Mir ist einfach aus den Antragsunterlagen nicht klargeworden - sonst hätte ich das noch machen können -, daß hier auch noch zweite Recyklierung und ähnliche Sachen mit umfaßt sein könnten; sonst hätte ich das für den Fall, an dem sich dieser Trend fortsetzen wird und technisch noch wichtiger zu werden verspricht, auch noch durchgerechnet. Ich bin davon ausgegangen, daß hier nur eine erste Recyklierung zur Debatte steht.

Ich denke, daß es reicht, den Punkt als solchen anzusprechen und festzuhalten, daß die Rechnungen der KWU zu dem Punkt mit diesem Plutonium-Vektor schlichtweg nicht konservativ sein können und daß dadurch nochmals ein zusätzlicher Wärmebeitrag in das Lagerbecken eingebracht wird.

Ich meine, wir müßten uns dann zusätzlich auch noch ein paar Gedanken machen, mit welcher Unsicherheit diese Rechenergebnisse versehen sind; denn dieses KORIGEN-Programm, welches von den Antragstellern zitiert wird, ist, soweit mir bekannt ist, ein eindimensionales Programm. Sie haben dermaßen stark heterogene Mischoxid-Brennelemente, verschiedene Anreicherungsstufen, Leerstäbe, so daß die Frage - die bei Inventarrechnungen allerdings genauso zu diskutieren wäre - ist: Wie weit kann ein solches Rechenprogramm überhaupt noch vernünftige Rechenergebnisse produzieren?, so daß man sich auf jeden Fall noch sehr genau Gedanken darüber machen muß, wie groß die Unsicherheit dieser Rechenergebnisse ist, mit welcher Fehlerbreite sie noch versehen werden müssen, um wirklich keine unzulässigen Wärmeeinträge zu bekommen. Ich kann dazu allerdings auch keine Zahlen angeben, weil es auf der anderen Seite von den Experimenten, die man zur Eichung eines solchen Rechenprogramms nehmen könnte, für Mischoxid-

Brennelemente bisher dermaßen wenig gibt, daß es nach meiner Kenntnis schwer möglich ist, ein vernünftiges Abweichungskriterium oder einen vernünftigen Fehlerbetrag anzugeben. Das ist vielleicht auch ein bißchen eine Frage an die Kollegen vom TÜV, ob sie sich schon Gedanken darüber gemacht haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Will der TÜV dazu kurz etwas sagen?

Dr. Nitzki: Uns ist diese Problematik sehr wohl bekannt. Ich habe schon einmal gesagt, wir sind im Moment dabei, die Ergebnisse zu sichten und zu würdigen in Anbetracht dessen, daß wir davon ausgehen, daß 18 MW aus dem Lagerbecken abgekühlt werden können. Die Problematik der Verifizierung von MOX-Rechnungen ist uns auch bekannt. Wir haben hierzu ergänzende Rechnungen angestellt.

Waas: Um auf die Frage des Fehlers bei KORIGEN zu kommen, muß man berücksichtigen: Es ist erst einmal eine Basisrechnung gemacht worden nach der DIN-Norm für die Uran-Brennelemente; die DIN-Norm gilt ja speziell für Uran-Brennelemente. Jetzt hat man nicht etwa getrennt davon für MOX noch einmal gerechnet, sondern man hat gesagt: Wir rechnen mit KORIGEN einmal Uran und einmal MOX, und da gibt es einen Unterschied - wenn ich mich recht erinnere - in der Größe des Faktors 1,08. Nur mit diesem Faktor hat man die DIN-Rechnung korrigiert, in der die ganzen Sicherheitszuschläge wegen Rechenungenauigkeiten mit drin sind. Das heißt, das einzige, worüber wir in diesem Fall diskutieren können, ist, wenn Herr Kirchner sagen würde, KORIGEN rechnet um 10 % falsch, würde das bedeuten, daß ich bei dem Korrekturfaktor nicht 1,08 hätte, sondern 1,07 in der einen Richtung oder 1,09 in der anderen Richtung, weil sich dieser relative Fehler bei dem KORIGEN nur noch auf den Korrekturfaktor auswirkt.

Dr. Kirchner: Nur kurz dazu einfach als Information für Sie; ich denke, daß mich die Auskunft des TÜV schon weitgehend zufriedengestellt hat, und ich denke auch, daß der Punkt bei Ihren Gutachtern angekommen ist. Trotzdem noch als Information für die Antragsteller: KORIGEN ist in der Lage, relativ genau für homogene Uran-Brennelemente Nachwärme und Inventar zu berechnen. Daß ein Programm in dem einen Fall genau rechnen kann, sagt überhaupt nichts aus über den Fehler in dem anderen Fall,

nämlich für das Mischoxid-Brennelement. Hier ist einfach von der Physik dahinter der Fehler, den Sie ansetzen müssen, sehr viel größer. Sie können nicht einfach sagen: Wir machen eine Vergleichsrechnung. Dafür haben wir einen Faktor und brauchen uns um den Fehler nicht weiter zu kümmern, weil er in der DIN ja enthalten ist. Die DIN gibt nur den Fehler für Uran-Rechnungen an. Da ist über Mischoxid überhaupt nichts ausgesagt. Im Gegenteil, sämtliche Anwendungen auf Mischoxid-Brennelemente werden im Vorspann explizit ausgeschlossen.

Wenn Sie sich angucken, warum meine Skepsis gegenüber KORIGEN nicht unsinnig ist, dann nehmen Sie sich beispielsweise den KfK-Bericht, in dem KORIGEN vorgestellt worden ist, KfK 3014 von Herrn Fischer und Herrn Wiese aus Karlsruhe, in dem auch einige Verifizierungsrechnungen mit KORIGEN enthalten sind und in dem auch für Plutonium-Mischoxid-Brennelemente aus Obrigheim Rechnungen gemacht worden sind. Schauen Sie sich dort die Daten an, vor allem das letzte Diagramm. Schauen Sie sich die Daten für die Curium-Isotope an. Curium-242 und 244 sind die relevanten für die Nachwärme von Aktiniden für längere Abklingzeiten, weil zunächst das Curium-242 und dann das Curium-244 die Nachwärme dominiert. Und schauen Sie sich an, wie weit die KORIGEN-Rechnung die gemessenen Daten - es sind nur sehr wenige Daten - für beide Isotope unterschätzt. Dann werden Sie verstehen, warum ich zu der Aussage komme, daß KORIGEN für diese Rechnung ungeeignet ist.

Zusätzlich kommt hinzu, daß Sie hier sehr viel heterogenere Brennelemente einsetzen wollen als die Obrigheim-Brennelemente. Deshalb muß die Beschränkung der Geometrie-Beschreibung noch viel stärker werden als die, die für die Obrigheim-Brennelemente gegolten hat. Insofern ist das, was Ihr Kollege vom TÜV gesagt hat: Wir haben eine zweidimensionale Rechnung gemacht!, eigentlich der einzige Weg, den man beschreiten muß. Man kann nicht diskutieren über DIN und KORIGEN und - - - Na gut; das reicht zunächst.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank. Wir haben schon Übereinstimmung, daß wir diesen Dingen sehr genau nachgehen müssen. Wir haben eine Zustimmung, daß Sie mit Ihren Nachprüfungen zweidimensional die Dinge in den Griff nehmen können.

Ich würde sagen, dann haben wir die Wärmeproblematik zunächst insoweit erörtert, und wir kommen jetzt noch einmal zurück zur Kritikalitäts-

sicherheit. Dazu hatten wir bereits den ersten Vortrag der antragstellenden Seite zu der zusammenfassenden Darlegung der Einwendungen gehabt. Gibt es dazu von seiten der Einwender noch weitere Bemerkungen? - Herr Gleim!

Gleim: Die Bemerkung, daß ich gern hören würde, wie die Antragstellerin die Kritikalitätssicherheit nachgewiesen hat für ihren Antrag.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie haben vorhin schon einmal dargelegt, wie Sie die Einwendungen aus Ihrer bisherigen Berechnung zu dem Problembereich bewerten. Vielleicht fassen Sie es noch einmal kurz zusammen.

Dr. Bröcker: Ich weiß nicht, ob das jetzt die Frage ist. Wir haben einen Bericht vorgelegt, durch den mit der geplanten Geometrie, die genauso aussieht wie Brokdorf - für Grohnde haben wir das ja erst beantragt -, aufgrund der neutronenphysikalischen Programme der KWU nachgewiesen wird, daß die Unterkritikalität, d. h. die Reaktivität, nicht über 0,95 bei allen möglichen Kombinationen ist. Dies sind die gleichen Nachweise wie bei Brokdorf. Sie gelten für Brennelemente mit Uran als Brennstoff bis zu 4 % und für MOX-Brennelemente bis zu mittleren Anreicherungen an spaltbarem Plutonium bis zu 3,8 %. Dies nicht deshalb, weil wir das stillschweigend beantragen wollen, sondern weil dieser Nachweis bei Brokdorf beantragt ist und vorlag.

(Bachmann: Mit welchem Programm haben Sie denn gerechnet?)

Waas: Die Abkürzung des Programms ist KMC. - Soll ich zu dem Programm noch mehr sagen?

(Bachmann: Sie wissen ja, daß wir im Streit sind!)

Dr. Kirchner: Habe ich das so verstanden, daß das Kompaktlagerbecken, das Becken selbst von der Materialzusammensetzung, Boranreicherung, Geometrie-Daten bis zu den Abständen zwischen den jeweiligen Belegpositionen bis auf den Millimeter identisch ist mit dem in Brokdorf?

Dr. Bröcker: Es ist zeichnungsgleich bis auf die Tatsache, daß in Brokdorf inzwischen Schächte aus einem Material mit höherem Borgehalt eingebaut sind. Technisch ist es so, daß diese aus vier ebenen Blechen

mei

bestehen, während in Grohnde bisher gebogene Bleche drin sind. Die Bleche werden so, wie ich es jetzt sehe, auch in Grohnde eben sein, weil man die höheren Borgehalte nicht so gut biegen kann.

Dr. Kirchner: Dieser ganze Punkt hat irgendwie auch eine bestimmte Geschichte. Das haben wir schon vor vier Jahren sehr ausführlich diskutiert, und das hat mittlerweile wohl auch zu mehreren gerichtlichen Auseinandersetzungen geführt, bei denen der Punkt eine nicht unwesentliche Rolle gespielt hat und bei denen sich die Diskussion des Erörterungstermins damals so weit fortgesetzt hat, daß - das sind Sachen gewesen, die ich durchgeführt habe - ich eigene Rechnungen gemacht habe, um einfach meine Behauptung von damals, daß die Einhaltung dieses Grenzwertes von 0,95 nicht gegeben sei, zu beweisen, was meiner Ansicht nach diese eigenen Rechnungen auch haben zeigen können. Insofern gibt es da eine bestimmte Geschichte. Ich möchte das jetzt nicht weiter ausführen oder noch einmal von vorn bis hinten durchdiskutieren. Es ist aber natürlich so, daß die gesamte Diskussion schon damals vor vier Jahren sehr stark darum ging: Wie genau ist denn das Rechenprogramm der KWU, dieses KMC? Wie groß sind Abweichungen - das nennt man "systematischen Fehler" - zwischen Nachrechnung und möglichem tatsächlichem Wert? Wie groß sind Abweichungen zwischen den Nachrechnungen von Kritikalitätsexperimenten, bei denen man den tatsächlichen Wert sehr gut kennt?

Diese gesamte Diskussion ist natürlich hier genauso relevant, selbst wenn sich die Auslegung der Borstahlbleche jetzt geändert haben sollte. Das heißt, dieser Punkt ist nicht abzuschließen, bevor nicht die Antragsteller noch einiges dazu ausgeführt haben, wie sie die experimentelle Absicherung ihres Rechenprogramms für den jetzt beantragten Einsatz von Hochabbrand-Brennelementen und von Mischoxid-Brennelementen sehen, weil dies vom Neutronenphysikalischen her eine Absicherung ist, die aus Ihrer Sicht damals hinreichend gewesen sein mag, es aber noch längst nicht für diesen Fall sein muß.

Aus meiner Sicht muß ich ganz klar sagen: Sie ist damals nicht hinreichend gewesen, damit ist sie es heute erst recht nicht, wenn Sie jetzt auch noch die neutronenphysikalischen Parameter ändern. Dazu hätte ich gern noch einige Ausführungen der Antragsteller.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Kann der Sachverständige einmal etwas über die Vorgehensweise sagen, oder sind wir in den Berechnungen noch nicht soweit? - Ich könnte sonst die Frage stellen, Herr Dr. Kirchner, ob Sie nicht auch grundsätzlich die Machbarkeit einer hinreichenden Unterkritikalität im Kompaktlagerbecken, so wie es geplant ist, zunächst einmal unterstellen können. Die Frage, ob in den Einzelabmessungen Unterkritikalität wirklich gegeben ist, mag zunächst zurückgestellt werden.

Gleim: Mein Mandant, durch mich vertreten, ist immer noch mit Ihnen im Streit über die eigentliche Kompaktlagergenehmigung, also über die 7. TEG. Es liegt bisher nur der Beschluß im Eilverfahren aus Lüneburg vor, bei dem sich das OVG nach intensiver Prüfung und intensivem Schriftwechsel leider nicht hat durchbringen können, die sofortige Vollziehbarkeit aufzuheben, aber in dem das OVG, das in solchen Dingen keineswegs leichtfertig ist, immerhin die Frage, ob das von der Antragstellerin benutzte Rechenprogramm genau genug ist, als ausdrücklich offen bezeichnet hat. Das OVG hat einen sehr eleganten, wenn auch meines Erachtens anstößigen Weg gefunden, um diesen Mangel Ihres Rechenprogramms in den mittlerweile prall gefüllten Keller der nur allgemein schützenden Vorschriften des technischen Sicherheitsrechts zu schieben; es hat gesagt: Es mag zwar sein, daß das hier nicht richtig ist, daß also die Genehmigung insoweit auch objektiv rechtswidrig ist; aber sie verletzt den Kläger nicht in seinen Rechten. Wenn das so ist - davon gehe ich aus, und ich gehe auch davon aus, daß ich die rechtsdogmatischen Erwägungen des OVG letztendlich, in welcher Instanz auch immer, aus dem Felde schlagen kann -, dann ist das ein grundsätzlicher Mangel dieses Programms. Wenn mit demselben Programm jetzt Werte errechnet werden, die deutlich näher an dem Grenzwert 0,95 liegen als die Werte, die damals für das alte Kompaktlager angegeben wurden, dann ist das sicherlich ein Fehler, der nichts mehr mit Machbarkeit zu tun hat; denn Sie können hundert Brennelemente auf einer bestimmten Fläche nur in einer bestimmten Art und Weise unterbringen, abgesehen davon,

daß jenseits der Frage, welcher Wert wirklich errechnet werden wird, alles dafür spricht, daß dies ein Wert ist, der jedenfalls eine objektive Rechtswidrigkeit dieser Genehmigung herbeiführen wird. Um das aus der Sphäre der technischen Expertise etwas herunterzuholen, will ich sagen: Die Tatsache, daß wir behaupten, daß dieses Rechenprogramm nicht genau genug ist, und die Tatsache, daß dieses ungenaue, nämlich unterschätzende Rechenprogramm schon einen so hohen Wert ergibt, bedeuten auf gut deutsch, daß die Möglichkeit eines Kritikalitätsunfalles im BE-Lagerbecken gegeben ist. Dieser mögliche Unfall bedeutet einen Störfall, der, wenn er eintritt, sehr viele Menschenleben kosten wird.

Waas: Ich möchte doch ein paar Punkte dazu ergänzen. Die schriftliche Aussage des OVG Lüneburg war, daß es die Frage, inwieweit der angegebene systematische Fehler richtig ist, nicht ohne Hinzuziehung von Sachverständigen endgültig klären kann. Es ist sicherlich richtig, daß man diese Prüfung nur mit Sachverständigen machen kann. Es hat dann aber gesagt: Dies kann dahingestellt bleiben, weil auch nach den Berechnungen des Klägers - in dem Verfahren des Antragstellers - nachgewiesen ist, daß eine sichere Unterkritikalität gewährleistet ist. Aber gut, das ist das Gerichtsverfahren; das haben wir hier nicht.

Der zweite Punkt: Durch die Veränderung der Absorberschächte wird ja die höhere Anreicherung insbesondere der Uran-Brennelemente kompensiert, mit dem Ergebnis, daß wir keinen höheren Rechenwert für das Lagerbecken erhalten als früher bei den niedriger angereicherten Uran-Brennelementen und bei den weniger mit Bor vergifteten Absorberschächten.

Dritter Punkt: Es gibt schon seit längerer Zeit gerade auch von seiten der Gutachter Diskussionen über folgende Frage: Wenn Brennelemente mit höherer Urananreicherung eingesetzt würden, dann müßten auch dazu passende kritische Experimente nachgerechnet werden. Dies ist auch durchgeführt worden. Es sind mit dem Programm KMC, das wir für die Auslegung verwenden, die kritischen Experimente nachgerechnet worden, die der Kompaktlagersituation am ähnlichsten sind. Insofern ist festzuhalten, daß die Verifizierung des Programms für die Kompaktlagerberechnung ausreichend ist. Das wird sicherlich noch einmal nachgeprüft. Aber die Behauptung, wir hätten jetzt einen höheren Wert als damals ausgerechnet und, weil das sowieso so schlecht abgesichert sei, wäre eine höhere Gefährdung gegeben, ist sicherlich nicht zutreffend.

Gleim: Der K-Wert, den Sie jetzt errechnen, ist doch höher als der K-Wert, den Sie mit demselben Programm früher errechnet haben. Ich bin kein Physiker, aber ich kann Zahlen lesen.

Waas: Meiner Erinnerung nach ist das damals 0,94 gewesen, und das ist es jetzt auch.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können wir das aufklären? - Wenn dieser Punkt da steht, wird die Antragstellerseite bei unserer Entscheidung daran gemessen werden. Herr Gleim, wenn sich tatsächlich aus dem Gerichtsverfahren oder woher auch immer begründete Zweifel an der Richtigkeit der Rechnung erweisen würden, dann müßten wir selbstredend Maßnahmen ergreifen, damit das Lager entsprechend der Unterkritikalität ausgerüstet wird. Insofern wird die KWU bzw. die Antragstellerseite an diesem Wert der Unterkritikalität gemessen werden.

Gleim: Das Problem - das ist auch schon aus dem deutlich geworden, was der Vertreter der Preußenelektra hier gesagt hat - ist, daß Sie, wenn Sie schon die untaugliche Technik der Kompaktlagerung anwenden, die im Grunde genommen ein technischer Zwitter aus dem alten Naßabklingbecken, verkuppelt mit dem neuen Erfordernis der mittelfristigen, wenn nicht endgültigen Lagerung von abgebrannten BEs ist, diesen Zwitter nur bis zu einer gewissen Grenze belasten können. Wir haben gehört, daß das Design der Absorberbleche schon da seine Grenze findet, wo wegen des höheren Borgehaltes bestimmte Verarbeitungsweisen nicht mehr möglich sind. Man kann diese Bleche nicht mehr gut biegen, also muß man ein bestimmtes anderes Design wählen. Die Ausgangsbasis "Lagerposition", die Ausgangsbasis "Entladungscharge, frischer Kern" bleibt Ihnen auch erhalten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Aber es ist doch nichts Ungewöhnliches, daß man Bleche entweder biegt oder aber miteinander verbindet und sich den für das jeweilige Material besten Weg sucht. Das ist doch nicht das Kritische. Wichtig ist, daß die Unterkritikalität erhalten wird. Die Bleche müssen so dick sein, daß das erreicht wird, und die Geometrie muß dies hergeben. Wenn sich irgendwann, z. B. aus Ihrem Prozeß heraus,

erweisen würde, daß das Rechenmodell tatsächlich zu korrigieren wäre und die Bleche noch dicker werden müßten, und wenn dies wiederum geometrisch nicht ginge, dann müßte das Gestell geändert werden. Das hieße aber noch nicht, daß das ganze Kompaktlagerbecken nicht mehr geeignet wäre, sondern dann fielen wir etwa von zwölf Dritteln auf elf Drittel zurück. All diese Maßnahmen sind doch möglich. Ich sage Ihnen noch einmal: Die Unterkritikalität muß auf jeden Fall gewährleistet werden, und dies werden wir in dem Verfahren sehr sorgfältig prüfen und dabei auch neuere Erkenntnisse, wenn sie denn kommen sollten, berücksichtigen; das ist selbstverständlich.

Dr. Bröcker: Eine kurze Bemerkung, weil Sie das in einem Atemzuge sagten, damit das nicht im Protokoll steht - - -

(zur Horst: Das steht drin!)

- Damit nichts Falsches drinsteht: Die Kompaktlagertechnik ist eine durchaus taugliche und geeignete, vernünftige Technik; dafür halte ich sie. Nach Ihrer Meinung ist sie vielleicht für untauglich zu erklären. Sie haben in einem Atemzug gesagt: "Der Vertreter der Preußenelektra hat vorhin schon gesagt, wenn man diese untaugliche Technik anwendet ...". Das habe ich ganz sicher nicht gesagt.

(Gleim: Nein, das nehme ich zurück! - Heiterkeit.)

Es könnte sein, daß das dort, weil das ja auch keine Techniker sind, so steht.

Kirchner: Mehrere Aspekte dazu. Weil es am direktesten anknüpft, weil Sie und Herr Gleim sehr stark auf neuere Erkenntnisse abgestellt haben, zunächst folgendes: Es sind natürlich durch die Gerichtsverfahren seit der letzten Genehmigung durchaus durch die von mir durchgeführten Rechnungen neuere Erkenntnisse angefallen. Jetzt ist einfach die Frage: Wie bewerten Sie diese neueren Erkenntnisse, die Ihnen ja auch durch die Schriftsätze hinreichend lange bekannt sind? Hat das bei Ihnen zu irgendwelchen Auswirkungen geführt, nicht daß Sie die Genehmigung widerrufen hätten, aber doch insofern, als Sie schon bestimmte Anforderungen gestellt haben für den Nachweis der Kritikalitätssicherheit bei diesem Antrag, sei es in Absprache mit den Gutachtern, sei es von sich aus als Vorgabe der Genehmigungsbehörde?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Da bin ich nicht genug in der Sache. Jetzt muß ich einmal meine Mitarbeiter bzw. den technischen Sachverständigen fragen. Gibt es darauf eine Antwort?

Dr. Weber: Wir haben die Aspekte aus dem Gerichtsverfahren geprüft. Es haben sich aber keine Gesichtspunkte dafür ergeben, daß es Zweifel an der Kritikalitätssicherheit gibt.

Dr. Kirchner: Kritikalitätssicherheit gleich k kleiner als eins oder Kritikalitätssicherheit gleich Einhaltung der KTA 3602?

Dr. Weber: Die Einhaltung der KTA, des Wertes von 0,95.

Dr. Kirchner: Können Sie das begründen?

Dr. Weber: Wir sind von der Tauglichkeit des Programmes KMC überzeugt. Das ist anhand der Experimente verifiziert worden. Wir halten die Fehler-toleranzen, die da angegeben worden sind, für ausreichend.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist der Stand der bisherigen Meinungsbildung.

Dr. Kirchner: Das war der Stand bis zur Genehmigung, und das ist auch der Stand des TÜV-Gutachtens von 1981.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir hatten keinen Anlaß - das ist wohl die Rede -, diesen Stand anzuzweifeln, auch nicht durch Ihre Argumente.

Dr. Kirchner: Heißt das, daß Sie damit implizit sagen, daß die Kritikalitätsexperimente, die ich nachgerechnet habe, die falschen Experimente sind, daß die nicht zutreffen oder daß das Rechenprogramm, das ich benutze, falsch ist oder daß Sie davon ausgehen, daß ich mich schlichtweg verrechnet habe? Es muß ja einen Hintergrund haben, daß Sie sagen: Selbst durch meine detaillierten Rechnungen und meinen Vortrag, der immerhin für sich hat, daß die damals vor dem Erörterungstermin vorgetragenen theoretischen

Aspekte und die von uns durchgeführten Rechnungen beide zum selben Ergebnis kommen - - - Sie müssen doch irgendwelche Anhaltspunkte haben, weshalb Sie sagen, es hätten sich keine neuen Gesichtspunkte ergeben. Das muß ich doch noch ein bißchen im Detail nachfragen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich muß jetzt immer rückfragen, weil ich das selbst nicht beurteilt habe.

Dr. Weber: Ich habe das jetzt auch nicht im einzelnen parat. Es ging weniger um die Berechnung des einen Wertes als solchen als hauptsächlich um den Streitpunkt, welche Experimente für die Festlegung des Fehlers auszuwählen sind. Bei dieser Betrachtung waren wir schon der Meinung, daß die Fehlerbreite, die Sie angegeben haben, zu konservativ ist, einfach weil sie eine Vielzahl von Experimenten zur Bestimmung des Fehlers erwähnt haben, die für den vorliegenden Fall nicht zutreffend waren. Das ist meines Erachtens der entscheidende Gesichtspunkt gewesen.

Dr. Kirchner: Können Sie sagen, in welchen Parametern die Experimente, die ich zur Bestimmung des systematischen Fehlers herangezogen habe, Ihrer Meinung nach nicht zutreffen oder gar noch weniger zutreffen als die der KWU?

Dr. Weber: Ich kann das jetzt im Detail nicht sagen. Es tut mir leid, Herr Kirchner, das habe ich jetzt auch nicht parat.

Dr. Kirchner: Dann sollten wir doch zusehen, daß Sie sich die Sachen für heute abend, vielleicht nach einer Pause, noch einmal angucken, weil es mich einfach doch interessiert. Wenn Sie von vornherein davon ausgehen, daß die Experimente, die wir nachgerechnet haben und die, wovon ich unverändert ausgehe, der Kompaktlagersituation sicherlich ähnlicher sind als all das, was von der KWU bis dahin vorgelegt worden ist, nicht relevant sind, dann können wir uns zu diesem Punkt jede weitere Diskussion ersparen, weil ich dann sagen muß, daß Sie da soweit festgelegt sind, daß es sich nicht mehr lohnt, hier weiterzudiskutieren und weitere Punkte vorzubringen. Dann müßte das leider Gottes - ich weiß nicht, ob mit mir oder ohne mich - wieder vor Gericht ausgetragen werden. Nur ob das

die optimale Lösung ist und ob das der Wahrheitsfindung immer unbedingt zuträglich ist, wage ich zu bezweifeln.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es geht ja jetzt nicht darum, Ihnen zu sagen, daß wir das alles weggewischt haben. Wir haben uns damit auseinandergesetzt, bloß haben wir unsere eigenen Gründe, die zu unserem Ergebnis geführt haben, jetzt nicht parat; darum geht es. Das können wir auch nicht auf die schnelle machen, weil wir in die Unterlagen hineingucken müßten. Wir müßten bei den Sachverständigen und in unseren eigenen Unterlagen nachgucken, wie wir das bewertet haben. Auseinandergesetzt haben wir uns mit diesen Dingen. Ich möchte hierzu aber auch noch den Sachverständigen hören, der sich dieser Dinge auch angenommen hat.

Vogel: Ich möchte erst einmal zwei, drei Punkte vorweg klären.

Durch einen Kritikalitätsstörfall können nicht Tausende von Leuten oder viele Leute betroffen werden. In den letzten zehn Jahren gab es drei Kritikalitätsstörfälle in der ganzen Welt, einer mit tödlichem Ausgang für den Mann, der direkt neben dem Brennelement stand. Das ist beim Kompaktlager unmöglich. Der Mann müßte tauchen, 7 m tief, weil die Brennelemente so tief gehandhabt werden.

Sie diskutieren hier, wie ich es mitbekommen habe, um 2 Promille Fehler - ich glaube, ich habe die Begründung zum Gerichtsurteil richtig im Kopf -, bei einem Sicherheitsabstand von 5 %. Ich glaube, das hat den Ausschlag gegeben, daß die Genehmigungsbehörde gesagt hat, genau der Begründung aus dem Gerichtsverfahren folgend, daß dieser Fehler, auch wenn nicht zweifelsfrei nachgewiesen ist, daß 0,95 eingehalten sind, trotzdem ein vollauf ausreichender Sicherheitsabstand ist und Dritte nicht betroffen sind. Das war die Begründung. Das war der Ist-Zustand.

Der neue Zustand ist, daß Vierprozenter mit erhöhtem Borgehalt und Pu-MOX-Brennelemente eingelagert werden sollen. Dabei ergibt sich für uns allein schon das Problem, daß in der KTA-Regel gefordert wird, das zur höchsten Reaktivität führende Brennelement müsse bei der Analyse für die Einlagerung angenommen werden. Das ist bei der großen Variationsbreite, wie sie bei Pu-MOX-Brennelementen gegeben ist, gar nicht möglich. Das sind, glaube ich, acht oder zehn Parameter, die alle variiert werden müßten, um ein Maximum zu entdecken. Das ist also schon ein Regelmanko, das sich bei Pu-MOX ergibt. Ich wollte auch einmal auf die Probleme hinweisen,

die mir entstünden, wenn ich das nachrechnen müßte.

Wir würden diese eingereichten Analysen selbst nachrechnen. Wir haben dazu drei Programmsysteme zur Auswahl. Das ist MORSE mit Feingruppenquerschnitten, das ist das CASMO, das schon zitiert wurde, und das ist ein AMPX NITAWL KENO; das ist, glaube ich, das Scale, das Sie, Herr Dr. Kirchner, verwendet haben. Aber wir würden auch die Fehlerbetrachtung bei der Absicherung der Programme mit einbeziehen. Mehr ist dazu nicht zu sagen. Das andere ist etwas, mit dem Sie in ein schwebendes Gerichtsverfahren eingreifen oder noch eingreifen wollen.

Dr. Weber: Zur Erläuterung muß ich doch noch folgendes sagen: Bei der Bewertung der Umstände haben wir natürlich berücksichtigt, daß der Nachweis der DIN erbracht werden soll, daß 0,95 eingehalten werden. Aber bei der Bemessung des Fehlers, haben wir gesagt, ist es schwer, diesen Fehler einzugrenzen. Man muß aber bei der Bewertung, wie es das OVG meines Erachtens richtig getan hat, berücksichtigen, wie die tatsächlichen Verhältnisse sind. Die 0,95 sind ja damals auch geboren worden, um bestimmte Unsicherheiten abzudecken, um einen zusätzlichen Sicherheitsabstand von 0,05 zu haben. Außerdem sind diese Randbedingungen ja fiktiv. Es wird ja vorausgesetzt, daß praktisch im Brennelement-Lagerbecken kein reines Wasser vorhanden ist, wie für die Berechnung unterstellt wird. Wir haben in der Tat in dem Lagerbecken 2 200 ppm Bor. Dieser technische Borgehalt, der sich kontinuierlich bewachen läßt, führt dazu, daß der tatsächliche Eigenwert technisch nicht irgendwo bei 0,95 liegen wird, sondern tatsächlich in der Größenordnung von 0,8 und sogar noch darunter liegen wird. Das sind die technischen Realitäten im Betrieb. Natürlich ist die Rechtsfrage, inwieweit die DIN mit den fiktiven Randbedingungen erfüllt werden muß. Da sind wir nach wie vor der Überzeugung, daß der Antragsteller den Nachweis erbracht hat, weil Ihre Rechnungen in der Größenordnung und auch die Nachrechnungen, die der Gutachter, auch für andere Projekte, unter Bewertung des Fehlers gemacht hat, so ähnlich sind. Das ist wirklich eine sehr schwere Frage und auch mehr eine Frage der Bewertung. Wir tendieren dahin, zu sagen: Es spricht nichts dagegen, daß der Fehler, der von der KWU berechnet worden ist, richtig ist.

Insofern haben wir natürlich ein gewisses Vertrauen in die Auslegungsrechnungen der KWU. Ich kann Ihnen da nur bestätigen, daß die Betriebserfahrung bisher zeigt, daß das z. B. für die Kritikalität des Kernkraftwerks Grohnde mehr oder weniger mit sehr großer Genauigkeit zutrifft. Die KWU hat jahrelange Erfahrung, und es zeigt sich tatsächlich, wenn die Vorhersagen gemacht werden, daß bei soundsoviel ppm die Kritikalität wahrscheinlich zu der und der Uhrzeit eintritt, dann zeigt die Inbetriebnahme, daß das der Fall ist. Insofern sehen wir keine Veranlassung, an dieser Bewertung zu zweifeln. Damit will ich Ihre Berechnungen und Auswertungen der amerikanischen Kritikalitätsexperimente, die ich im einzelnen nicht kenne, durchaus nicht abqualifizieren. Es geht also weniger um die Tatsache, daß wir sagen, Ihre Berechnungen sind falsch, sondern es geht nur - das befriedigt Sie natürlich nicht - um die Bewertung des Fehlers, also ob der systematische Fehler nun 0,003 ist, wie die KWU sagt, während Sie sagen, aufgrund der Vielzahl der Kritikalitätsnachweise ist er größer, bei 0,005 oder 0,006; ich glaube, das war so die Größenordnung. Wobei die KWU im Gerichtsverfahren erwidert hat - soweit ich das in Erinnerung habe -, daß die Experimente, die Sie da hinzugezogen haben und die zu diesem hohen systematischen Fehler geführt haben, für den Fall nicht anwendbar seien. Das wurde begründet, und diese Begründung schien mir plausibel zu sein, und dem ist in dem Verfahren von Ihnen auch nicht explizit widersprochen worden. Gut, es liegt daran, daß es sich um ein Eilverfahren handelte und eine Erörterung über dieses Thema in der Sache nicht stattgefunden hat, aber gleichwohl sah ich aufgrund der Lage, so wie sie sich mir in diesem laufenden Verfahren, im Eilverfahren, dargestellt hat, keine Bedenken, an diesem Wert zu zweifeln. Dabei haben wir die tatsächlichen Gegebenheiten mit berücksichtigt. Die Rechtsfrage ist natürlich eine andere, wieweit eine DIN, die 0,95 sagt, unbedingt eingehalten werden muß, denn ein Wert von 0,955 ist ja noch keine Gefährdung. Insofern ist diese DIN nicht so strikt zu sehen wie eine gesetzliche Norm, die auf keinen Fall, auch nicht mit einem ganz kleinen Anteil, überschritten werden darf. Das ist aber mehr eine rechtliche Bewertung, und ich glaube, so hat das OVG Lüneburg es auch gesehen.

Gleim: Herr Dr. Weber und Herr zur Horst, ich kann Ihnen nur wünschen, daß Sie, Herr Dr. Weber, als Baudirektor nie in die Lage des Architekten

kommen in einem Haftungsprozeß vor dem Landgericht in Hannover, und daß Sie, Herr zur Horst, sich nie - was bei jedem mal vorkommen kann - unter Alkoholeinwirkung ans Steuer setzen. Denn wenn Sie dann ankommen und sagen: ihr Gerichtsmediziner habt die und die Rechenvorschriften, oder es gibt die und die DIN-Normen über das Bauwesen - aber ob ich die Dichte in diesem Ziegelstein nun um 0,5 % verringere, oder ob ich mich frage, ist eure Rückrechnung bei der Bestimmung der Promille wirklich realistisch: guckt mich doch an, ich baue doch eigentlich viel schneller ab als all die anderen, die ihr getestet habt. Der Vorsitzende im Gerichtsverfahren wird Sie lächelnd angucken, wenn Sie Glück haben, und sehr zornig, wenn Sie Pech haben. Darauf kann es vom rechtlichen Standpunkt her überhaupt nicht ankommen. Wie oft hat man denjenigen, die Einwenden gegen die technische Sicherheit von Kernkraftwerken haben, vorgeworfen: hier ist die DIN-Norm, und die DIN-Norm sagt, das ist sicher.

Wir können in diesem Bereich, in dem es um geringe Wahrscheinlichkeiten, aber um rechtlich relevante Wahrscheinlichkeiten geht - auch das hat das OVG mehrmals klargemacht; die Vermutung, daß die festgelegte technische Norm den Gefahrenschutz beschreiben will -, nicht anfangen, zur Wirklichkeit durchzudringen und zu sagen, an der und der und der und der Stelle ist das nur Theorie. Das geht nicht. Wenn Sie so anfangen, dann setzen Sie das ganze System auf eine ganz neue, ganz andere Grundlage. Das geht nicht zu machen. Entweder Sie arbeiten mit technischen Normen, dann können Sie diese Normen nur in Ihrem Zusammenhang und mit Ihren sämtlichen Parametern akzeptieren und können nicht an irgendeiner Stelle anfangen zu drehen und zu sagen: in Wirklichkeit sieht das aber anders aus. Wenn die Norm sich zu weit von der Wirklichkeit entfernt, dann machen Sie eine neue Norm, bitte. Sie haben sicherlich entschieden mehr Einfluß auf die entsprechenden normsetzenden Körperschaften als wir.

Und nun noch einmal zu den Auswirkungen eines Kritikalitätsstörfalles. Meines Wissens ist es in einem Brennelementlagerbecken dieser Größenordnung bisher noch nie zu einem Kritikalitätsstörfall gekommen. So soll es auch bleiben. Die Tatsache, daß es Kritikalitätsstörfälle gibt - in Karlsruhe, im heißen Labor oder beim Hahn-Meitner-Institut - und daß dabei noch keiner ums Leben gekommen ist, finde ich auch sehr schön, und das soll auch so bleiben, nur ist das überhaupt kein Argument dagegen, daß dies hier ein

sicherheitsrelevanter Punkt ist, der von der Genehmigungsbehörde mit der notwendigen Konservativität ausgeschlossen werden muß.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich kann Ihnen insofern voll folgen, Herr Gleim. Da gibt es kein Problem für mich. Hier geht es, wenn ich das richtig erfahren habe, um die Frage, wie groß die Fehler sind, die wir in diesen Rechnungen anzunehmen haben. Damit müssen wir uns, wie gesagt, noch einmal auseinandersetzen. Die bisherige Auseinandersetzung haben wir kurz angerissen, obwohl wir - das haben Sie bei Herrn Weber gemerkt - zunächst einmal das Nachdenken über diese Dinge, wie sie früher einmal von uns gehandhabt worden sind, abwarten mußten. Aber wir werden dem noch einmal nachgehen und dann auch hier sicherstellen, daß die erforderlichen Unterkritikalitäten auch eingehalten werden.

Dr. Kirchner: Noch ein paar Ergänzungen dazu. Ich habe aus den Ausführungen von Herrn Weber jetzt herausdestilliert, daß er sich nicht festlegen möchte, ob die einen oder anderen Rechnungen richtig sind. Zumindest wollte er auch nicht sagen, daß meine falsch sind. Aber er hat sehr viel Vertrauen zur KWU, weil die KWU in anderen Punkten gezeigt hat, daß ihre Rechnungen richtig sind. Das halte ich für den zuständigen Projektleiter in einem solchen Genehmigungsverfahren doch für eine sehr merkwürdige Herangehensweise, es öffentlich, sei es intern für sich, bei der Bewertung von rechenkontroversen Ergebnissen von Vertrauen oder Nichtvertrauen auszugehen, abgesehen von dem entsprechenden Paragraphen des Atomgesetzes: Zuverlässigkeit der Antragsteller. Sonst passiert es, daß wir uns im Zug treffen, zusammen ein Bier trinken, und dann sind plötzlich m e i n e Rechnungen richtig. Das ist doch bestimmt keine Grundlage. Entweder sind die Rechnungen falsch - das ist nun der Vorteil, den wir Naturwissenschaftler gegenüber der Juristerei haben, daß die Frage, was in dem einen oder anderen Fall richtig oder falsch ist, verifizierbar ist. Entweder haben Sie Anknüpfungspunkte dafür, sagen zu können, daß das, was ich gerechnet habe, falsch ist, unzutreffend, überkonservativ ist. Das ist die eine Möglichkeit. Dann bitte ich Sie aber, das auch klar zu sagen. Die andere Möglichkeit ist, Sie haben keine solchen Ansatzpunkte, es gibt kein entscheidendes Kriterium, und Sie können es nicht entscheiden. Dann sind Sie aber gezwungen, diese Daten dann

auch ernst zu nehmen und nicht mit einem Vertrauensbonus, -malus oder wie auch immer eine Entscheidung herbeizuführen.

Derselbe Sachverhalt steht natürlich auch hier wieder an, und deshalb muß das hier diskutiert werden. Denn wenn man hier auf dem Standpunkt stehen bleibt: das ist zwar ganz nett, was ihr hier gerechnet habt, aber wir haben Vertrauen zur KWU, dann frage ich mich: Warum sitze ich hier und versuche, noch etwas zu dem Punkt vorzutragen? Dann ist das in die Tasche geredet. Es tut mir leid, aber dann habe ich keine Lust, auf diese Weise meine Zeit zu verschwenden.

Der zweite Punkt betrifft Ihre Ausführungen, warum die Norm bzw. die KTA-Regel 3602 konservativ ist. Das ist schön und gut, aber das gehört hier nicht hin. Sie haben als Behörde zu prüfen, ob diese Regeln eingehalten sind oder nicht, und haben daraufhin einen entsprechenden Genehmigungsbescheid oder Auflagen zu geben. Wenn Sie der Meinung sind, daß eine solche KTA-Regel überkonservativ sei - die KTA 3602 ist noch sehr jung -, dann haben Sie als Behördenvertreter jederzeit die Möglichkeit, in den entsprechenden Gremien mit sachlichen Argumenten für diese Auffassung zu werben. Sie wissen von der Besetzung des Kerntechnischen Ausschusses her genauso gut wie ich, daß, wenn Sie als Behördenvertreter insgesamt dieser Meinung sind, gegen Ihren Widerstand eine überkonservative KTA-Regel nicht hätte verabschiedet werden können. Das müssen Sie auf diese Weise regeln, aber nicht hier jetzt auf der einen Seite eine KTA-Regel mittragen und dann, wenn es eng wird oder wenn es nicht hinhaut, sagen, eigentlich ist das sehr überkonservativ usw.

Ich möchte jetzt nicht weiter darüber diskutieren, warum es vom Technischen her sinnvoll ist, gerade was Kritikalitätssachen angeht, bestimmte Sicherheitsmargen einzubauen. Das ist vor vier Jahren schon diskutiert worden. Sie können es dort nachlesen, ich möchte mich nicht wiederholen. Nur entweder setzen Sie als Behörde bestimmte Vorschriften zur Prüfung voraus, oder aber das Ganze gewinnt die völlige Beliebigkeit. Aber wenn Vorschriften überschritten sind, zu sagen, das ist nur ein ganz kleines bißchen, und das tut uns nicht weh - das ist nicht das, was Sie als Behörde als Aufgabe haben. Das ist auch nicht das, was ich mir wünsche, weder jetzt als involvierter Naturwissenschaftler noch als Bürger dieses Landes, was am Ende einer Prüfung stehen sollte.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, hier entsteht ein bißchen ein falscher Eindruck bei Ihnen, wenn Sie sagen, die eine Sache ist falsch

bzw. wir dürfen uns nicht darüber hinwegsetzen. Ich habe das Gefühl, daß Sie hier ein bißchen den Eindruck erwecken wollen, als eindeutig nach den Berechnungen eben nicht 0,95 oder darunter, sondern darüber herauskommt. Daß es hier aber um Fehlerbandbreiten geht, das wird jetzt heruntergespielt. Geht es aber nicht doch um die Fehlerbandbreiten? Dann sollten wir einmal darüber sprechen, um welche Größenordnungen es da geht.

(Dr. Kirchner: Das wäre der Punkt 3 gewesen, wenn Sie mich nicht unterbrochen hätten!)

- Ah ja, sehr schön. Dann fahren Sie bitte fort.

Dr. Kirchner: Ich habe zunächst etwas länger gesprochen, weil von Ihrer Behörde das Wort "Vertrauen in die Antragsteller" gefallen ist und weil dieses Wort als Entscheidungskriterium bei einer Entscheidung über die Richtigkeit oder Angemessenheit eines Antrages und bestimmter Rechenergebnisse meiner Ansicht nach schlichtweg nichts zu suchen hat. In genau dieser Schärfe möchte ich das auch stehenlassen und hoffe auch sehr stark, daß Sie mir da zustimmen, Herr zur Horst.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich stimme Ihnen da zu, und ich meine auch, die Wortwahl war nicht ganz geschickt. Er hat es aber anders gemeint, das meine ich nun wieder herausgehört zu haben. Er hat nämlich Ihre Sache bewertet, und da hat er gesagt, im Grunde genommen habe ich an der Bewertung der Fehlerbandbreiten nichts auszusetzen, und da hat er das Wort Vertrauen gesagt. Das ist aber etwas anderes, als Sie es jetzt, ich glaube, ein bißchen bewußter in den Vordergrund stellen. Aber im Grundsatz stimme ich Ihnen zu.

Dr. Kirchner: Gut. Aber der Punkt, worauf es ankommt, ist der: es hieß jetzt auch von Herrn Vogel, es seien zwei Promille, abgesehen davon, daß zwei Promille in bestimmten Situationen - Herr Gleim hat es schon angesprochen auch relevant sein können. Aber es stimmt auch nicht; es war etwas mehr als 1 Prozent, und die KWU hat dann auch noch bestimmte Hilfskonstruktionen in ihren Schriftsätzen gemacht, hat so eine Art Streuung der Streuung als neue technische Größe eingeführt. Dadurch wurden es dann im Endeffekt 2 %. Aber wenn man jetzt schon solche Zahlen nimmt, dann muß man auch dazusagen,

es sind nicht x-beliebige 2 %, sondern es sind die 2 %, die darüber entscheiden, ob die DIN-Norm oder die KTA-Regel eingehalten werden kann oder nicht. Sonst wäre dieser Punkt auch nie so breit diskutiert worden, und sonst hätte ich mir auch nie die Mühe machen müssen, diese ganzen Rechnungen durchzuführen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Aber Sie geben zu, auch dieser DIN-Wert ist angenommen, weil man weiß, daß es Fehlerbreiten gibt. Das ist doch in der DIN-Norm immanent, oder liege ich da falsch.

Dr. Kirchner: Die KTA-Regel schreibt explizit vor, daß dieser Wert inklusive Unsicherheiten und Abweichungen zu ermitteln ist und kleiner als 0,95 zu liegen hat. Insofern ist das nicht schon impliziert in dieser Spannweite zwischen 0,95 und 1, sondern muß explizit berücksichtigt werden.

Der entscheidende Punkt liegt auf einer Art Fehler, da stimme ich Ihnen zu, es ist nämlich die Frage: Wie genau sind diese Rechenprogramme in der Lage, die Realität zu beschreiben? Das heißt, es gibt Experimente, die extra nur Nachrechnung solcher Programme durchgeführt werden und an denen solche Programme zu eichen sind. Dazu hatte die KWU drei Experimente vorgestellt, von denen für die Kompaktlagerprobleme nur eines von ihr als relevant aufrechterhalten worden ist, und dieses Experiment entsprach in wesentlichen neutronenphysikalischen Parametern nicht dem damaligen Kompaktlager Grohnde, sondern hatte zu große Abweichungen. Deshalb habe ich mich darangemacht, eine größere Zahl von Experimenten, die auch explizit für Kompaktlagerkonfigurationen durchgeführt worden sind, vor allem aus den USA, nachzurechnen. Es waren etwa zehn Stück, und zwar verschiedene Borstahlanreicherungen, verschiedene Anfangsurananreicherungen, verschiedene Moderationszustände, untermoderiert, optimal moderiert, übermoderiert; also eine Variation der entscheidenden physikalischen Parameter. Diese Nachrechnungen der Experimente haben zu einem sehr viel höheren Fehler geführt als das, was die KWU mit ihrem einen Programm angegeben hatte. Und weil in diesem Programm das Zusammenspiel der verschiedenen neutronenphysikalischen Parameter und Daten zu Fehlern führen kann, muß ich annehmen, daß das der systematische Fehler ist.

Herr Weber, es kann sein, daß Sie das aus dem Kopf nicht mehr richtig zitiert haben. Es ist mir auch nicht vorgeworfen worden, daß die wesentlichen

Experimente - die Babcock-Wilcox-Experimente - nicht für das Kompaktlager relevant seien. Das wäre ein Vorwurf, der auch inhaltlich sehr schlecht aufrechtzuerhalten wäre. Es drehte sich um ein Experiment ohne Borstahl, das ich als Eichung genommen hatte, um nicht dadurch, daß ich nur Experimente mit Bor rechne, einen Fehler hineinzubekommen, der dann unentdeckt bleibt. Deshalb habe ich es ohne Bor gerechnet, weil ich das als Genauigkeitsprüfung haben mußte. Dieses eine Experiment - das hat sich dann schriftsätzlich aufgeklärt - ist dann auch nicht weiter aufrechterhalten worden. Es ist dann in der Substanz auch nicht weiter ernsthaft diskutiert worden.

Solange die Situation so ist, gehe ich nach wie vor davon aus, daß dieses als systematischer Fehler anzusetzen ist. Dazu kommt die alte Diskussion von vor vier Jahren. Damals hatte ich diese eigenen Experimente noch nicht durchgerechnet, war aber einfach aus dem Vergleich verschiedener Programme der KWU-Interatom, die zur Kernausslegung solche Kritikalitätsrechnungen angewendet haben, zu demselben Schluß gekommen, daß der von der KWU angegebene systematische Fehler zu tief sein mußte. Das ist für einen Naturwissenschaftler eigentlich genau die optimale Situation, die er haben kann, daß nämlich Theorie und Experiment - wenn ich die Rechnungen jetzt einmal als Experiment des Theoretikers bezeichnen darf - zu demselben Ergebnis führen. Das ist ein Punkt, den Sie, wenn Sie Ihre Aufgabe als Genehmigungsbehörde ernst nehmen wollen, einfach berücksichtigen müssen. Ich kann verstehen, daß es schwierig ist, wenn man erst einmal eine Genehmigung ausgesprochen hat, das dann zu ändern. Das ist ganz klar, und ich möchte jetzt auch nicht darauf insistieren. Aber wenn es sich jetzt um ein neues Genehmigungsverfahren handelt, dann müßten Sie diese Punkte noch einmal aufgreifen und können nicht sagen, die waren damals schon nicht relevant. Das ist ja kein Punkt, der dazu führt, daß dieser Antrag entweder in Gänze an sich abgelehnt werden muß oder daß damals das Kompaktlager hätte nicht betrieben werden können, sondern es ist ein Punkt, der dazu führen kann, daß Sie einfach sagen: Hier gibt es die Unsicherheit, wir müssen konservativ sein, deshalb bitte keine 1,6 % Bor in den auszutauschenden Stahlblechen, sondern 1,7 oder 1,8 %, je nachdem, was dann hinreichend wäre.

Auf der anderen Seite müssen wir gerade bei der ganzen Kritikalitätsdiskussion und in Kenntnis der Konservativitäten, die noch drin sind, sehen, daß hier die Genehmigung der entscheidende Punkt ist, weil man während des

Betriebs keine Überwachung im Lagerbecken hat. Wenn man hier sicher ist, daß man unter den Grenzwerten bleibt, dann wäre auch von Ihnen eine Genehmigung mit ruhigerem Gewissen und auch mit einer besseren Begründung gegenüber der Öffentlichkeit auszusprechen.

besitzen, welchen systematischen Fehler, welchen statistischen Fehler diese Rechnung aufweist, welche Toleranzen mit welchem Beitrag berücksichtigt worden sind, um die Genese dieses Wertes 0,94 überhaupt nachvollziehen zu können.

Waas: Das wird gerade herausgesucht!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben wir in der Zwischenzeit zur Überbrückung des Nachdenkens bei der KWU noch eine Frage?

Dr. Weber: Wenn ich es richtig verstanden habe, Herr Dr. Kirchner, hatten Sie damals die Grohnde-Konfiguration selbst nachgerechnet. Sie können mich korrigieren, aber meines Erachtens war es so, daß die KWU einen Neutronenvermehrungsfaktor von 0,927 angegeben hat, während Ihr Rechenwert fast haargenau in der gleichen Größenordnung lag, so daß unsere Argumentation war: Herr Kirchner hat unter Weglassung dieser Diskussion zwar den Fehler, aber durch die Rechnung als solche auch nachgewiesen - wenn man als Ergebnis den Rechenwert sieht -, daß diese 0,95 eben nicht überschritten werden. So war ja auch die Argumentation der KWU in der letzten Phase, die wohl auch das OVG ein bißchen überzeugt hat. - Das ist schon zwei Jahre her; ich weiß nicht, ob ich das falsch in Erinnerung habe.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir sollten nicht zuviel spekulieren! Herr Dr. Kirchner kennt natürlich die Fakten sehr viel besser, weil er selbst in dem Bereich gearbeitet hat. Wir sollten jetzt nicht in der Erinnerung kramen. Aber Sie sind gefragt worden!

Dr. Kirchner: Ich kann auch gern eine Antwort darauf geben. Es ist in der Tat richtig: Ich bin auch zu dem Ergebnis irgendwo zwischen 0,925 und 0,93, also dem nackten Rechenwert, für die Grohnde-Konfiguration gekommen, was nicht verwunderlich ist. Das Rechenprogramm, das ich benutzt habe, hat eine relativ einfache, vergleichbare neutronenphysikalische Theorie dahinter wie das KMC; es hat auch dieselben Datensätze, wie sie bei KMC verwandt worden sind. Insofern sollte auch das Ergebnis in der gleichen Größenordnung liegen.

(zur Horst: Auch die Fehlerbreite?)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Schönen Dank. Wir werden - das verspreche ich Ihnen - diesen Dingen noch einmal sehr genau nachgehen. Sie haben mich zumindest noch einmal sehr sensibilisiert für diesen Punkt. Wir werden mit unseren Sachverständigen - dazu fordere ich Sie auch hier auf - diesen Vorträgen von Herrn Dr. Kirchner noch einmal mit aller Sorgfalt nachgehen, um sicherzustellen, daß die vorgesehene Unterkritikalität mit Sicherheit eingehalten wird. Wir kommen hier heute in der Diskussion nicht weiter. Die Unterlagen liegen uns, wie Sie sagen, vor. Wir werden Sie in die Prüfung zu diesem Änderungsverfahren einbeziehen. Wenn wir nach unserem Nachdenken tatsächlich feststellen, daß es bereits bei dem jetzigen Kompaktlager eindeutig nicht richtig ist, muß das, wie Sie selber vorgeschlagen haben, entsprechend geändert werden. Das sehe ich auch so. Es steht im Protokoll. Wir werden, wie gesagt, noch einmal sehr genau hinsehen, ob dem so ist und wie wir das zu bewerten haben. Wir werden sicherlich auch in den Begründungen dazu Ausführungen zu machen haben.

Dr. Kirchner: Noch eine Nachbemerkung dazu: Was damals das Problem am einfachsten gelöst hätte, wäre gewesen, daß die KWU dieselben Experimente wie ich auch nachgerechnet hätte. Das hat sie, aus welchen Gründen auch immer, während der gesamten Zeit dieses Rechtsstreites vermieden. Ich denke, daß das genau der Punkt ist, an dem ich einerseits eine bestimmte Zuversicht habe, daß die Diskrepanz schneller zu klären ist, und andererseits auch die Zuversicht habe, daß sich schon herausstellt, wessen Rechnungen näher an der Realität liegen und wessen nicht. Das wäre auch ein wichtiger Punkt. Vielleicht können Sie da auch noch entsprechend auf die Antragsteller einwirken.

Heute bliebe mir nur noch übrig, weil sich der Sicherheitsbericht zu dem Punkt durch eine gewisse Dürre auszeichnet - es ist zwar ein Endergebnis genannt, aber sonst - - -

(zur Horst: Das Kriterium ist da!)

- Ja. Aber was im einzelnen gerechnet wurde, wie groß die einzelnen Beiträge sind, also der nackte Rechenwert, dieser systematische Fehler, statistische Fehler, Einfluß von Toleranzen - das ist ja alles das, was zu diesen 0,94, die im Sicherheitsbericht stehen, geführt hat -, dazu muß ich jetzt erfragen, welche Zahlenwerte diese einzelnen Komponenten

- Die Fehlerbreite bestimmt sich dahin: Ich habe kompaktlagerähnliche Konfigurationen, kritische Experimente. Die muß ich nachrechnen. Wenn ich mehrere nachgerechnet habe, wenn ich bestimmte Parametervariationen der neutronenphysikalisch wichtigen Parameter habe - das sind Anfangsanreicherung, Moderationsgrad und Borstahlgehalt der Bleche -, dann kann ich sagen, wie groß der systematische Fehler, d. h. die Abweichung meiner Rechenergebnisse von gemessenen Werten ist. Da ist der entscheidende Punkt, daß das Experiment, das die KWU zur Eichung genommen hat, meiner Ansicht nach - das läßt sich auch nachweisen - in wesentlichen Parametern nicht auf das Kompaktlager Grohnde übertragbar ist.

Deshalb bin ich auch sehr sicher, wenn KMC dieselben Kritikalitätsexperimente nachrechnet, die ich nachgerechnet habe, daß dann die Abweichung, der systematische Fehler dieses Programms KMC in derselben Größenordnung liegen wird wie der von mir angegebene, so daß auch mit KMC diese 0,95 errechnet werden würden. Deshalb wundert es mich auch nicht, weshalb die Nachrechnung genau dieser Experimente von der KWU immer sorgsam vermieden worden ist. Das hätte das Problem am einfachsten gelöst.

Dr. Weber: Um daran anzuschließen: Am einfachsten war schon die Überlegung zu sagen: Die Werte waren in dem Fall fast identisch. Es ging um die Bewertung des Fehlers, und da sagte ich - was Sie vielleicht aufgrund meiner unglücklichen Wortwahl zu Recht ein bißchen angezweifelt haben -, daß die KWU das Programm KMC nicht nur für diese Berechnung des Kompaktlagers einsetzt, sondern auch für die Berechnung der Kerne. Das sind nicht nur fiktive Experimente, sondern Kerne, die tatsächlich in Betrieb gesetzt werden. Wenn sich zeigt, daß die tatsächlichen Verhältnisse mit den Vorausrechnungen so weitgehend übereinstimmen, verstehe ich nicht, warum Sie jetzt mein "Vertrauen" in Zweifel ziehen und nicht sagen: Gut, wenn sich das in den Fällen nachweist, warum soll in der speziellen Konfiguration der Fehler plötzlich soviel größer sein, auch in Anbetracht der Besonderheiten der Kompaktlageranordnung? Zumindest ist Ihnen nicht der Nachweis gelungen, daß die KWU-Rechnung völlig falsch sei. Eine andere Betrachtungsweise wäre für uns gewesen, wenn Ihre Rechnung einen Wert von 0,99 und noch etwas ergeben hätte. Das wäre praktisch an der Schwelle der Gefährdung. Aber das ist ja nicht der Fall gewesen. Die Nachrechnungen haben nicht widerlegt, daß der Wert von 0,95 überschritten worden ist. Wenn Ihre Nachrechnungen einen Wert von 0,9511 ohne Betrachtung

des Fehlers ergeben hätten, hätte das eine andere Betrachtungsweise nach sich gezogen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir müssen Herrn Dr. Weber verstehen, daß er jetzt natürlich Begründungen für seine Auffassung bringen will.

Ich möchte die Diskussion um die alte Geschichte Kompaktlager jetzt aber nicht weiter ausweiten. Ich sage noch einmal: Wir werden diesen Dingen sehr genau nachgehen. Wir werden auch Ihre Vorträge dazu noch einmal bewerten lassen, insbesondere von dem Sachverständigen noch einmal mit aller Sorgfalt prüfen lassen und dann darüber entscheiden, ob wir anders entscheiden müssen, als wir bisher entschieden haben, und wie es dann weitergeht.

Jetzt hat sich die KWU gemeldet.

Waas: Es war nach den Rechenwerten gefragt worden. Der Rechenwert selbst ist 0,928. Wir haben plus minus 3 Promille als statistische Unsicherheit des systematischen Fehlers berücksichtigt. Für die Rechnungen selber, für die Monte-Carlo-Rechnung, haben wir einen 2-Sigma-Fehler von 5 Promille und für die Fertigungstoleranzen von 7 Promille berücksichtigt, wobei wir die statistisch auftretenden Fehler, die unabhängig voneinander auftreten, nach dem Gaußschen Fehleradditionstheorem verlagert haben, was zusammen den im Sicherheitsbericht ausgewiesenen Wert von 0,94 ergibt.

Ich möchte noch ein paar andere Anmerkungen machen. Natürlich kann man jetzt beliebig lange diskutieren. Herr Kirchner hatte nicht erwähnt, wenn es um den gegenwärtigen Stand der Diskussion geht, daß wir einige Experimente nachgerechnet haben, von denen wir der Meinung sind, daß es für die jetzige Situation die ähnlichsten sind, die es überhaupt gibt, deutlich ähnlicher als die, die Herr Kirchner verwendet hat. Diese Diskussion können wir hier beliebig führen, wobei ich sagen muß: Bei der Frage der Ähnlichkeit wäre ich auch überfordert. Wahrscheinlich kann man das ohne detaillierte Analysen gar nicht betrachten. Welche Experimente wir für die Verifizierung angegeben haben, ist bekannt und kann geprüft werden.

Ich möchte nur noch einen formalen Hinweis geben zu der Art und Weise, wie Herr Kirchner seinen systematischen Fehler erzeugt hat. Er hat eine Reihe von Experimenten nachgerechnet. Er hat dann die maximale

Abweichung, die überhaupt auftrat, als systematischen Fehler angesetzt, wobei man erstens vom Physikalischen her etwas Zweifel haben kann, ob das sinnvoll ist, weil bei diesem Experiment in der Literatur vermerkt ist, daß es dort im Experiment etwas Unsicherheiten gegeben hat, und zweitens in dem KTA-Regelwerk nichts darüber ausgesagt wird, wie der systematische Fehler zu bestimmen ist. Wenn man sich in diesem Fall einmal an die in den USA gültigen Regeln hält, die mit der KTA 3602 relativ weitgehend übereinstimmen, aber zusätzlich eine Aussage machen, wie der systematische Fehler zu bestimmen ist, dann ist es so, daß man aus einer Reihe von kritischen Experimenten, die man nachgerechnet und bei denen man entsprechende Abweichungen bekommen hat, einen Mittelwert zu bilden und diesen als systematischen Fehler zu nehmen hat. Wenn man dieses tut, dann würde auch Herr Kirchner mit seinen Rechnungen praktisch auf 0,95 kommen. Ob das ein zulässiges Vorgehen ist oder nicht, ist eine Frage, von der ich nicht weiß, ob sie hier erschöpfend diskutiert werden kann. Die Argumente sind genannt, und die zuständigen, von Ihnen zu berufenden Sachverständigen können das ja prüfen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: So wird es auch geschehen!

Dr. Kirchner: Ein paar Anmerkungen und ein paar Nachfragen habe ich doch noch an die Antragsteller.

Zunächst noch eine Antwort auf Herrn Weber: Ich denke, wir sollten aufpassen, daß wir jetzt nicht trennen, was als Ergebnis auf dem Computer Ausdruck steht, diese 0,927 oder 0,928, und den systematischen Fehler, weil beides zusammengehört. Ein Rechenergebnis hat erst dann eine physikalische Aussagekraft, wenn ich weiß, wie genau der Ausdruck, den ich auf dem Papier bekommen habe, ist, welche Spannweiten ich da bekommen habe. Da gehören der systematische Fehler und sicher auch der statistische Fehler dazu; Fertigungstoleranzen sind ein anderer Punkt, den man getrennt beachten kann. Aber ich denke zumindest, daß es unzulässig ist zu sagen: Wenn der Computerwert, also diese 0,927 oder 0,93, die es bei mir waren, über 0,95 oder über einen Grenzwert gekommen wäre, dann wäre für uns der Punkt des Handelns gekommen!, weil man es einfach nicht voneinander koppeln kann, physikalisch gesehen; das wäre unzulässig.

Der zweite Punkt, der noch gesagt werden sollte: Ich denke schon, daß die Herangehensweise, den systematischen Fehler zu bestimmen, wie

ich sie gewählt habe, korrekt ist. Man kann das einmal damit begründen, daß es die übliche ist. Das ist meistens eine Begründung zweiter Güte, einfach deshalb, weil Sie kein einziges Kritikalitätsexperiment haben, das im Detail, im Zusammenspiel der einzelnen neutronenphysikalisch wichtigen Parameter, dem, was Sie rechnen wollen, direkt entspricht. Sie können sich nur ein bestimmtes Ensemble von Experimenten suchen, die den Spannungsbereich dessen, was für das zu berechnende Problem relevant wird, abdecken. Sie sehen auch, wenn Sie sich die Nachrechnung von mehreren Experimenten, wie ich sie beispielhaft durchgeführt habe, anschauen, daß sich die Unsicherheit, dieser systematische Fehler, schon bei relativ geringen Änderungen wichtiger neutronenphysikalischer Parameter teilweise relativ stark ändert, was einfach auf Datendiskrepanz hindeuten kann oder darauf, daß bestimmte neutronenphysikalische Daten fehlen oder ungenau bestimmt sind. Dazu kommt, daß Sie in der Theorie notgedrungen mit Näherungen arbeiten. Das alles spielt in den Ergebnissen mit eine Rolle in dem Maße, in dem Sie, auch wenn Sie als Anwender mit dem Programm umgehen, nicht in der Lage sind, für ein bestimmtes Problem zu entscheiden, wie bestimmte Fehlerquellen zusammenspielen, wie weit sie sich aufaddieren, wie weit sie sich im Endergebnis, das Sie ausgedruckt bekommen, im Detail aufheben oder addieren, so daß Sie dann einfach gezwungen sind, wenn Sie bei solchen typischen Experimenten korrekt vorgehen wollen, den Fehler zu nehmen, der den maximalen Fehler ausdrückt, weil das einfach andeutet, daß für ein solches vergleichendes Experiment die Abweichung des Rechenprogramms den und den Wert bekommen kann. Es ist meiner Ansicht nach unzulässig, dann einen Mittelwert oder einen Wert, der einem, nach welchen Kriterien auch immer, bekömmlich ist oder nicht, herauszusuchen, sondern man muß dann schon sagen: Wenn der Fehler soundso groß sein kann, muß ich das auch als Unsicherheit meines Rechenprogramms annehmen. Die Begrenzung liegt darin, daß ich dann keine Experimente auswählen soll, die offensichtlich mit dem zu rechnenden Problem nichts mehr zu tun haben. Das ist genauso klar.

Auf der anderen Seite kenne ich auch die Schriftwechselsachen. Nach dem, was die KWU vorgeschlagen hat, ist es beispielsweise auch passiert, daß sie einen Mittelwert dieses systematischen Fehlers genommen hat, bei dem Experimente mit homogenen, also nicht mit heterogenen Spaltstoffen² sondern mit homogenen, einer Urannitrat- oder einer Plutoniumnitratlösung, berücksichtigt worden sind, obwohl bekannt ist, daß solche Experimente zu

einer systematischen Überschätzung von Rechenwerten führen, die mit dem Problem hier, das besonders zu berechnen ist, absolut nichts zu tun haben, die aber andersherum den in diesem Fall gewünschten Effekt hatten, daß der Mittelwert natürlich nach unten gedrückt wurde. Nur, das ist dann einfach eine Sache, die physikalisch unzulässig wäre.

Ich denke, daß wir die Diskussion damit abschließen können. Das waren noch ein paar Nachbemerken von mir.

Ich hätte jetzt gern noch Auskunft darüber - wir haben uns bisher nur über die Uranelemente unterhalten -, welche Valduc-Experimente Sie im Detail nachgerechnet haben. Es gibt sehr viele, und ich nehme nicht an, daß Sie alle nachgerechnet haben.

(Waas: Sie kennen sie ja schon!)

- Nein, ich kenne sie nicht.

(Waas: Ich denke, Sie haben den Schriftsatz gelesen; da steht es ja drin!)

- Ich kann nur sagen: Ich kenne sie nicht!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es ist jetzt die Frage: Kämpfen Sie den alten Rechtsstreit weiter? - Herr Dr. Kirchner, wir haben gesagt, wir werden diesen Dingen noch einmal sehr genau auf den Grund gehen.

Dr. Kirchner: Ich kann jetzt nur sagen: Ich kenne sie nicht!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die KWU-Experimente?

Dr. Kirchner: Die, die sie nachgerechnet hat. Das mag man mir glauben oder nicht; das ist jetzt aber nicht das Problem.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können wir das irgendwie zusammenstellen?

Dr. Kirchner: Ich möchte auch deshalb wissen, welche es sind; denn wenn Sie sagen, der systematische Fehler für diese Rechnung stützt sich

mei

vorwiegend auf die Valduc-Experimente, dann ist es nicht der alte Rechtsstreit, sondern dann ist es diese Sache hier, und dann kommen natürlich auch noch die ganzen Fragen rein, wie weit eine solche Absicherung auch für die Mischoxid-Brennelemente haltbar ist. Deshalb hat es schon einen bestimmten Grund und Sinn, daß ich nachfrage. Wenn Sie nicht möchten, kann ich Sie natürlich nicht daran hindern, es mir nicht zu sagen. Aber ich bitte Sie einfach darum.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Die Frage ist, ob die KWU die Experten, die diese Einzelrechnungen gemacht haben, zur Verfügung hat in diesem Termin. Die weitere Frage ist zunächst einmal: Gilt für die Mischoxid-Brennelemente das gleiche wie für die eben diskutierten?

Waas: Es gibt Konfigurationen mit Mischoxid-Brennelementen, aber nicht in einer kompaktlagerähnlichen Situation. Es gibt aus einer Vielzahl von Nachrechnungen eine ganze Reihe von Hinweisen, daß das Programm KMC, wenn man Plutonium rechnet, vor allem nicht zu einem ungünstigeren systematischen Fehler führt als Rechnungen mit Uran-Brennelementen. Aber gut, das ist der Punkt: Für Kompaktlagersituationen gibt es keine kritischen Experimente mit MOX. Zumindest sind keine bekannt; also konnten wir auch keine nachrechnen.

Aber es ist auf der anderen Seite auch so, daß für die MOX-Brennelemente ein deutlich niedrigerer k -Wert als für die Uran-Brennelemente errechnet wird und insofern auch der Abstand zu den 0,95 deutlich größer ist als bei den Uran-Brennelementen, wo das Rechenverfahren sehr viel besser abgesichert ist.

Dr. Kirchner: Sind Sie so nett und nennen auch Ihre Rechenergebnisse für die Mischoxid-Brennelemente in der Untergliederung, wie wir es gerade für Uran-Brennelemente von Ihnen gehört haben?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben Sie die Zahlen für die Mischoxid-Brennelemente parat? Sie haben vorhin für die Uran-Brennelemente die Grundwerte und Unsicherheitsfaktoren angegeben. Es wäre gut, wenn Sie diese Werte herausuchen könnten. - Haben wir sonst noch Fragen zu diesem Punkt, zur Kritikalitätssicherheit?

Waas: Der berechnete K -Wert ist 0,918. Das andere ist wieder genauso.

zur Horst, Verhandlungsleiter: 0,918 mit den gleichen Fehlerwerten.

Dr. Kirchner: So groß ist die Differenz dann doch nicht, wie ich zuerst gedacht hatte. Die Größenordnung des systematischen Fehlers, um die wir uns die ganze Zeit gestritten haben, war über 1 %, war 1,2 %. Das muß man sich einfach vor Augen halten, wenn man sagt: "Es ist 1 %, und deshalb ist das weit unterkritisch." Ein anderer Punkt kommt hinzu, im Anschluß an die Frage von heute morgen: Für welche Plutoniumzusammensetzung haben Sie denn diese Rechnung durchgeführt?

Waas: Ich werde es noch einmal vergleichen, aber ich meine, daß es der Referenz-Plutoniumisotopen-Vektor ist, der im Sicherheitsbericht angegeben ist. - Ja, das stimmt.

Dr. Kirchner: Das würde auch mit den Angaben übereinstimmen, die Sie in der Version 7/85 Ihres Sicherheitsberichtes gemacht haben. Insofern brauchen Sie jetzt wohl nicht extra in den Daten zu wühlen. Die Frage für diese Plutonium-Elemente ist natürlich das, was auch Herr Vogel schon angeschnitten hat: Wo ist der reaktivste Zustand, oder wie weit muß man noch gucken, bevor es dann sophisticated wird, ob reaktivere Zustände möglich sind?

Einen Punkt möchte ich auf jeden Fall noch nachfragen: Sind das Brennelemente mit Wasserstäben gewesen, die Sie da gerechnet haben?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das wird geprüft. - Haben Sie weitere Fragen, oder folgen die nur aus der Antwort auf diese Frage?

Dr. Kirchner: Eigentlich warte ich nur noch auf eine Antwort darauf. Sonst könnte ich diesen Punkt, was das Kompakt-Lagerbecken angeht, abschließen. Wir haben natürlich noch das Trockenlager, das Brennelement-Eingangslager, für das dieser Punkt auch eine Rolle spielt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ja, das müssen wir noch machen. - Können Sie das so schnell nicht finden? - Das wird geprüft.

Dann kommen wir noch zum Trockenlager. Was waren die Einwände, Herr Dr. Weber?

Dr. Weber: Das ist bei den Einwänden relativ knapp angesprochen worden. Die Kritikalitätssicherheit der modifizierten Brennelemente sei weder vor noch nach dem Reaktoreinsatz gewährleistet. Insofern ist es relevant: Vor Reaktoreinsatz eben die Lagerung im Trockenlager.

Dr. Bröcker: Wir werden die Brennelemente, soweit sie mehr als 3,5 % Anreicherung Uran-235 haben, direkt in das Naßlager bringen, so daß das Trockenlager dafür nicht benutzt wird, bis auf die Inspektion des Inhalts jeweils eines Brennelementkastens. Dann kommen sie direkt in das Trockenlager, so daß wir das nicht betrachten müssen. Bis 3,5 % Anreicherung ist das nachgewiesen.

Dr. Kirchner: Ich müßte einmal nachfragen: Warum machen Sie das?

Dr. Bröcker: Wir haben bisher keinen Nachweis für das Trockenlager gebracht. Für das Trockenlager muß ja mit Dampfeinbruch und sehr konservativen Wassergehalten gerechnet werden. Bei der komplizierten Geometrie steht uns dafür ein zuverlässiger Nachweis nicht zur Verfügung.

Wir müßten dann im Trockenlager auch Schächte haben, was die Handhabung sehr erschweren würde. Wir müßten, um einen sicheren Nachweis zu erbringen, sozusagen Schränke oder Schächte aus Borkästen bauen, was die Handhabung erschweren würde. Das geht nur, wenn man eine etwas andere Anordnung hat, eine andere Krananordnung, und dort Beton bewegt, sowie bei den Konvoi-Anlagen.

Dr. Kirchner: Mir ist das noch nicht ganz verständlich, weil mir noch nicht ganz klar ist, wo der Unterschied liegt, den Nachweis für 3,5-Prozent- und für 4-Prozent-Anreicherung zu führen. Wenn Ihnen das für 3,5-Prozent-Anreicherung möglich war, warum ist es dann so schwierig, das für 4 % zu machen?

Dr. Bröcker: Weil die Reaktivität für 4 %, wenn Sie so rechnen, wie das im normalen Regelwerk vorgesehen ist, höher ist. Sie wäre nach den vorläufigen Berechnungen dann nicht unter den geforderten Werten. Um zu vermeiden, daß wir extra Schächte jeweils handhaben müßten, was zwei Kranhantierungen statt einer erfordern würde, gehen wir mit den Brennelementen direkt ins Naßlagerbecken.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Welche sicherheitstechnischen Bedenken gibt es nun - darauf muß ich kommen - Ihrerseits gegen diese Vorgehensweise, Herr Kirchner? Sie können beliebig lange fragen, warum dies so gemacht werden soll. Ich will wissen: Welche Bedenken haben Sie gegen den Antrag?

Dr. Kirchner: Ich habe zwei Bedenken. Das eine ist eine Frage, die auch von der Stadt sehr stark gekommen ist - es steht im Sicherheitsbericht nur sehr global drin: Wir machen das, und wenn die Prüfung erfolgt ist, dann kommt das in das Kompakt-Lagerbecken, die Frage nach den Zeitkonstanten. Wie lange dauern solche Prüfvorgänge?

Dr. Bröcker: Es ist so, daß nie mehr als zwei Brennelemente in diesem Lager für neue Brennelemente sind, die mehr als 3,5 % Anreicherung haben. Die sind erst heraus; dann erst kommt das nächste rein.

Dr. Kirchner: Sagen Sie trotzdem für die Vertreter der Stadt, wie lange der Prüfvorgang dauert.

Dr. Bröcker: Für die beiden Brennelemente in der Größenordnung von einer Stunde.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Stunden?

Dr. Bröcker: Etwa eine Stunde. Ich bin aber selber kein Betriebsmann. Ich weiß das nicht genau.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gut, ich hätte etwas länger geschätzt.

Dr. Kirchner: Gut, die Größenordnung reicht mir.

Soweit ich dem Sicherheitsbericht entnehmen kann, ist das Problem des Dampfeinbruchs und der Kritikalität nur ein Problem der Uranoxid-Brennelemente und nicht der Mischoxid-Brennelemente, für die angegeben ist, daß die 0,95 eingehalten werden. Können Sie auch da wieder - - - Es geht nicht anders. Die Rechenergebnisse und die Absicherung dieser Rechenergebnisse sind natürlich hierfür genauso ein Problem wie für das Kompaktlager. Da sie nicht im Sicherheitsbericht stehen, sehe ich mich leider gezwungen, das auch wieder zu erfragen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wofür?

Dr. Kirchner: Für das Eingangslager, für die dort eingelagerten Mischoxid-Brennelemente.

Dr. Bröcker: Wir könnten die MOX-Brennelemente aus diesen Kritikalitätsbetrachtungen heraus auch in das Lager für neue Brennelemente bringen. Wir bringen sie aber normalerweise direkt in das Naßlager, weil wir sonst eine gewisse Strahlenbelastung im Lager für neue Brennelemente hätten, wo ja die Inspektionen stattfinden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es war noch eine Frage offen, Herr Waas.

Waas: Herr Kirchner wollte noch ein paar Werte wissen. Ich muß mich von eben noch korrigieren. Das war noch die Rechnung für 3,5 % Pu_{fiss} mit den alten Absorberschächten. Aber Herr Dr. Bröcker hat schon darauf hingewiesen, daß zum Nachweis der Bericht zu Brokdorf eingereicht worden ist, bei dem mit dem mittleren Wert von 3,8 % Pu_{fiss} gerechnet worden ist, also mit einem höheren Wert, als es für Grohnde der Fall sein soll. Bei diesen Rechnungen ist mit zwei unterschiedlichen Plutonium-Vektoren gerechnet worden, einmal mit dem Standardvektor, den wir ja schon einmal hatten und dann mit einem konservativen Vektor. Vielleicht nur ein Zahlenwert: Der Plutonium-239-Anteil geht auf 73,7 % herauf.

(Dr. Kirchner: Wenn schon, dann den ganzen Vektor!)

- Plutonium-238: 0,4 %, Plutonium-239: 73,7 %, Plutonium-240: 17,2 %, Plutonium-241: 7,7 %, Plutonium-242: 1,0 %. - Für diesen konservativen Vektor ergibt sich bei Berücksichtigung von vier Wasserstäben für das K-unendlich ein Grenzwert von 0,929, mit dem Standard-Plutoniumvektor ein Wert von 0,904, für den konservativen Vektor ohne Wasserstäbe ein Wert von 0,922 und für den Standardvektor mit vier Wasserstäben und im Mittel 3,2 % Pu_{fiss} ein Wert von 0,894.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben wir die Probleme im Trockenlager bzw. mit den frischen Brennelementen hinreichend erörtert? Haben Sie noch Fragen dazu, Herr Dr. Kirchner?

Dr. Kirchner: Eine Bemerkung, die ein bißchen darauf fußt, daß Herr Waas mich schon mit einem sehr genervten Gesicht angeschaut hat, weil ich auch noch die Einzeldaten haben möchte. Wenn Sie sich angewöhnen könntn, solche Sachen in den Sicherheitsbericht reinzuschreiben, dann wären wir nicht gezwungen, mit solchen Nachfragen und dem Suchen in den Akten und Unterlagen unsere Zeit und die Zeit anderer Personen, die an diesem Erörterungstermin teilnehmen, zu verbringen. Es tut mir leid - ich kann mich nur dafür entschulden, daß ich von den inhaltlichen Gründen her gezwungen bin, diese Daten zu erfragen -, wenn dadurch die Erörterung soweit, sowohl zeitlich als auch konzentrationsmäßig, mit solchen Nachfragen belastet wird. Ich muß aber sagen: Das hätte von der Antragstellerin vermieden werden können.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, Sie müssen auf der anderen Seite verstehen, daß Sie als ein hervorragender Experte in diesem Bereich natürlich mehr Informationen brauchen, als es für die grundkonzeptionelle Darstellung im Sicherheitsbericht vielleicht erforderlich ist. Ich gebe Ihnen recht, wenn das so gewesen wäre, wäre die Diskussion schneller gegangen. Wir haben es aber jetzt doch hinreichend gemeistert, so daß wir die Erörterung zur Kritikalitätssicherheit und somit auch zum Sachgebiet 3 abschließen können.

Wir können damit in das Sachgebiet 4 - Abgabe radioaktiver Stoffe beim Normalbetrieb und bei Störfällen - eintreten. Herr Weber, Sie sollten noch die Einwendungen zusammenfassen. Wir gehen dann noch einmal in eine Pause.

Dr. Weber: Zum Sachgebiet 4 - Abgabe radioaktiver Stoffe beim Normalbetrieb und bei Störfällen ist in den Einwendungen folgendes vorgebracht worden:

Aufgrund der geänderten Kernstruktur werde die Gefahr des Eintritts schwerer Störfälle mit signifikanter Freisetzung von Radionukliden unzulässig erhöht. Durch Erhöhung des Aktivitätsinventars im Reaktorkern sowie in den Lagerstätten sei im Störfall eine erhöhte Gefährdung bei der Freisetzung radioaktiven Materials gegeben. Die vorhandenen Lagerstätten des KWG seien hierfür nicht ausgelegt.

Der Hinweis in den Antragsunterlagen auf günstige Betriebserfahrungen sei nicht nur unzureichend, sondern auch als Begründung nicht substantiiert genug, er beantworte auch nicht die Frage einer Freisetzung von Plutonium in das Kühlmittel und einer Abgabe an die Umgebung. Dem Gefahrenrisiko erhöhter Spaltgasfreisetzung würden lediglich experimentelle Daten zugrunde gelegt.

Hochabgebrannte Brennelemente unterlägen wegen höherer Abbrandbelastung einer höheren Defektanfälligkeit mit den sich daraus ergebenden zusätzlichen Risiken. Höher als bisher abgebrannte und neuartige Brennelemente erforderten Maßnahmen und Auslegungsmerkmale, die durch die bisher erteilten Teilerrichtungs- und Betriebsgenehmigungen nicht mehr abgedeckt würden.

Des weiteren wurde zum Aspekt der Wasserversorgung vorgetragen, die für das Kernkraftwerk Grohnde beantragten Betriebsänderungen mit einhergehender zusätzlicher Erhöhung des eingelagerten radioaktiven Inventars bewirkten in unzulässiger Weise die Überschreitung bisher festgelegter Abgabewerte mit erhöhter Strahlenexposition in unmittelbarer Umgebung des Kernkraftwerkes, in der sich auch kommunale Brunnen befänden, schon während des laufenden Betriebs und erhöhten das Restrisiko bei nicht auszuschließenden Störfällen unzumutbar. Eine damit verbundene unzulässige Radioaktivitätskonzentration im Förderwasser von lebenswichtigen kommunalen Versorgungsbrunnen in 3,3 km Entfernung, in Kirchohsen und Hagenohsen würde ein unüberwindliches Hindernis für die Erfüllung der kommunalen Wasserversorgungsaufgabe darstellen.

Es wird die Gefährdung der kommunalen Trinkwasserversorgung im Stadtgebiet der Stadt Hameln befürchtet. Darüber hinaus wird befürchtet, daß radioaktive Stoffe durch Anschwemmung oder atmosphärische Bewegung auf im Eigentum der Stadt stehende Grundstücke oder in das Grundwasser gelangen.

Weiter wurde vorgebracht, der Antrag auf Änderung gegenüber den bisher verwendeten Brennelementen verstoße aber auch gegen das Minimierungsgebot gemäß Auflage 2.10 der ersten Teilerrichtungsgenehmigung, die besagt: "Die vom Brennelement-Beckenwasser herrührende Dosisleistung muß so niedrig wie möglich gehalten werden. Das dabei anzustrebende Ziel ist Unterschreitung des Dosisleistungsgrenzwertes."

Eine weitere Einwendungsgruppe befaßt sich mit der Gefährdung von Produkten: Die Produkte einer in unmittelbarer Nähe des Kernkraftwerkes Grohnde befindlichen Fabrik zur Herstellung von Arzneimitteln müßten den internationalen Standards für Arzneimittel sowie den besonderen Anforderungen für biologische Arzneimittel entsprechen. Durch die veränderte Zusammensetzung der Brennelemente sei nun eine quantitative Erhöhung der radioaktiven Emissionen und eine nachteilige Zusammensetzung der emittierten Stoffe zu befürchten, so daß eine erhöhte Kontamination der Arzneimittelprodukte zu besorgen sei. Dies führe zu Beeinträchtigungen des Betriebes und des Absatzes. Ferner sei zu besorgen, daß die Gesundheit der Mitarbeiter der Firma unter den veränderten radioaktiven Emissionen leide.

Ein weiterer Einwender betreibt in Emmerthal, Ortsteil Kirchohsen, in unmittelbarer räumlicher Nachbarschaft zum Kernkraftwerk Grohnde eine Fabrik zur Herstellung von Feinchemikalien, die Verwendung im Arznei- und Lebensmittelbereich sowie in technischen Industrien finden. Dieser Einwender trägt vor, an die Reinheit der Feinchemikalien würden aufgrund der deutschen und internationalen Arzneibücher, Lebensmittelkodizes sowie der arznei- und lebensmittelrechtlichen Vorschriften erhöhte Anforderungen gestellt. Während der Herstellungs- und Trocknungsprozesse kämen die in dieser Firma gefertigten Feinchemikalien in vielfältiger und intensiver Weise mit Außenluft in Berührung. Die Außenluft werde zum Teil nach Maßgabe der technischen Möglichkeiten filtriert. Die Reinheit dieser Produkte werde durch die veränderten radioaktiven Emissionen beim Einsatz der geänderten Brennelemente gefährdet. Die Gefährdung bestünde sowohl in der quantitativen Erhöhung der Emissionen als auch in der veränderten Zusammensetzung der emittierten radioaktiven Stoffe.

Es sei deshalb eine Beeinträchtigung des Betriebes, insbesondere des Absatzes der dort gefertigten Produkte zu befürchten. Auch die Mitarbeiter dieser Firma würden einer höheren radioaktiven Emission ausgesetzt, so daß auch für ihre Gesundheit Nachteile zu befürchten seien.

Ferner wurde zum Aspekt Radiologie noch vorgetragen, es gebe Gutachten, die zu dem Ergebnis gekommen seien, daß damit zu rechnen sei, daß atomtechnische Anlagen auch Waldschäden hervorriefen.

Soweit die Einwendungen zum Sachgebiet Radiologie.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Vielen Dank, Herr Dr. Weber. Ich schlage vor, daß wir noch eine Pause einlegen. Dann werde ich die Erörterung in der Reihenfolge wieder aufnehmen, daß wir zunächst einmal kurz den Zusammenhang zwischen Erhöhung des Inventars und Erhöhung der Emission innerhalb des Kernkraftwerks diskutieren, dabei auch das Argument der erhöhten Defektanfälligkeit aufnehmen und dann auf den Punkt kommen, ob die Emissionen aus dem Kernkraftwerk wirklich erhöht werden, um dann eine Unterrichtung und vielleicht auch einige informative Gespräche - dieses Angebot käme dann auch von uns - über die Waldschadensproblematik anzuschließen, wenn das gewünscht wird. - Wir machen jetzt eine Pause von einer Viertelstunde und setzen die Erörterung um 18.45 Uhr fort.

(Unterbrechung.)

Meine Damen und Herren! Der Saal lichtet sich zu diesem Sachbereich etwas. Ich möchte die Erörterung fortsetzen. Wir beginnen mit einem Vortrag der antragstellenden Seite zu den vorgebrachten Einwendungen.

Dr. Bröcker: Zunächst zur Freisetzung radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb. Wir haben mit diesem Antrag keine Erhöhung, keinerlei Änderung der vorliegenden Genehmigungswerte beantragt. Wir haben in der Vergangenheit die beantragten und genehmigten Emissionswerte bei weitem unterschritten. Daran wird sich auch im Normalbetrieb in Zukunft nichts ändern.

Zur Defektanfälligkeit der Brennelemente bei Störfällen ist zu sagen, die Defektwahrscheinlichkeit eines Brennstabes bei einem Kühlmittelverluststörfall wird im wesentlichen durch seine Nachwärmeleistung bestimmt und

diese wiederum durch die vorher gefahrene Leistung, so daß nach den Rechnungen die Brennstäbe, die am ehesten zu Defekten neigen, diejenigen sind, die die höchste Leistung fahren, und das sind die mit dem geringen Abbrand. Dies führt dazu, daß, wie die Rechnungen zeigen, auch bei Störfällen die Freisetzungen nicht in demselben Maße und in derselben Weise höher sind, wie dies für das Gesamtinventar radioaktiver Stoffe des Kerns gilt.

Zu den vorgebrachten Einwendungen über die Freisetzung von Plutonium ist folgendes zu sagen: Das Plutonium in den Brennelementen liegt in Form von Plutoniumoxid vor, gemischt unter das Uranoxid, und zwar genauso, wie das auch in teilabgebrannten Brennelementen in einem Urankern der Fall ist. Auch dort hat sich das Uran-238 zu einem Teil in Plutonium umgewandelt und liegt dann als Plutoniumoxid vor. Dieses Plutoniumoxid wird auch bei einem Undichtwerden eines einzelnen Brennstabes nicht gelöst. Es ist unlöslich, geht auch nicht in das Wasser über, sondern verbleibt in dem Brennelement-Pellet. Was bei einer Undichtigkeit eines Brennelements im wesentlichen freigesetzt wird, sind zunächst die gasförmigen radioaktiven Stoffe, und wenn die Undichtigkeit so groß ist, daß Wasser eindringen kann, auch die löslichen.

Selbst wenn durch welchen Effekt auch immer geringfügige Mengen Plutonium, so wie auch bei anderen radioaktiven Stoffen, in das Kühlmittel gelangen, so sind die damit noch lange nicht freigesetzt. Sie werden in der Kühlmittelreinigung zurückgehalten und nicht abgegeben, weder über das Wasser noch über die Abluft. Ein Freisetzungsmechanismus für das Plutonium existiert daher nicht. Er wird daher auch nicht das Wasser oder die Umgebung verunreinigen. Dies entspricht auch den bisherigen Erkenntnissen, wo auch Plutonium zur Energieerzeugung in Druckwasserreaktoren beiträgt.

Ich sollte noch ein Wort zum Minimierungsgebot sagen. Das Minimierungsgebot sagt nicht aus, daß man eine vorhandene Strahlenexposition bzw. eine vorhandene Strahlenabgabe um überhaupt nichts erhöhen darf, sondern es sagt aus, daß die Strahlenbelastung von Personen so gering wie möglich zu sein hat, allerdings unter der Voraussetzung, daß man tatsächlich dieses Gesetz gemacht hat, um die Nutzung der Kernenergie überhaupt möglich zu machen, d. h. unter der Bedingung, daß, wenn man Kernenergie macht, so gering wie möglich. Absolut unzulässig wäre es, die Strahlendosen des § 45 im Normalbetrieb zu überschreiten. Und absolut unzulässig für uns wäre es, die Genehmigungswerte zu überschreiten, die darunter liegen. Dennoch ist sehr wohl

eine Fahrweise genehmigungsfähig, von der sich nicht exakt nachweisen läßt, daß sie in allen Fällen exakt null über den Emissionen der bisherigen Fahrweise liegt.

Das Minimierungsgebot bezieht sich nicht nur auf die Behörde und deren Genehmigung, sondern greift direkt auf den Betreiber durch, d. h. auch unterhalb der Genehmigungswerte ist er verpflichtet, diese nicht etwa auszunutzen, sondern es innerhalb der Grenzen so gering wie möglich abzugeben. Daß die Betreiber des Kraftwerks Grohnde dies getan haben, daran kann nach dem bisherigen Ergebnis kein Zweifel bestehen.

Noch ein letztes zum Minimierungsgebot. Es gibt dafür auch einschlägige Gerichtsurteile, die sich dazu geäußert haben, und die sagen aus, daß ein Maßstab, wo das Minimierungsgebot noch zu beachten ist, in den Grenzwerten zu sehen ist, die diesen Genehmigungen zugrunde liegen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Soweit die Darstellung der Antragsteller. Gibt es dazu Fragen. Wenn das nicht so ist, dann frage ich noch einmal: In welchem Maße erwarten Sie eine Erhöhung der Aktivitätsfreisetzungen aus den höherbelasteten Brennstäben in das nächste Medium, nämlich das Kühlwasser, hinein?

Dr. Bröcker: Wir erwarten von dem Betrieb keine erhöhte Defektanfälligkeit, und wir erwarten insbesondere keine Freisetzung von Plutonium in das Kühlmittel und schon gar nicht von dort auf weiteren Pfaden in die Umgebung.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie sagen damit auch, daß sich das Emissionsspektrum, das bisher den Berechnungen zugrunde lag, wesentlich verändert, oder wenn es sich verändern würde, wie würde es sich verändern?

Dr. Bröcker: Das Emissionsspektrum kann sich durch diese Fahrweisen geringfügig verändern. Wir haben dazu Unterlagen der KWU eingereicht, die zu prüfen sind. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, daß das den Genehmigungen zugrunde liegende verwendete konservative Emissionsspektrum konservativ bleibt, auch für die Fahrweise, mit der wir jetzt arbeiten. Dies wird, soviel ich weiß, noch geprüft.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Gibt es dazu Bemerkungen?

Dr. Kirchner: Ich denke, daß das im Prinzip im Detail als Behauptung noch zu überprüfen ist.

(zur Horst: Selbstredend, ja!)

Die Antragsteller haben sehr auf Plutonium abgestellt. Es könnte sein, daß Plutonium der Fall ist, der in diesem Zusammenhang vielleicht gar nicht der problematische ist.

Zunächst sollten wir uns auf zwei Punkte beschränken - als Vorschlag, damit das hier eine strukturierte Diskussion wird.

Themenkomplex eins: Wenn die Hüllrohrdefektrate konstant bleiben sollte, kann es dann sein, daß bei den anzunehmenden Hüllrohrschäden aus den defekten Hüllrohren höhere Emissionsraten aus dem Brennstoff in das Kühlmittel stattfinden werden?

Themenkomplex zwei: Wie ist das denn mit der Hüllrohrdefektrate?

Das sollten wir ein bißchen voneinander trennen und auch nacheinander diskutieren, weil ich denke, daß das dann eine etwas bessere Antwort ergeben kann als diese sehr globale, summarische Betrachtungsweise.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist die Defektanfälligkeit, die auch in der Zusammenfassung bereits angesprochen war. Sie haben dazu eine kurze Bemerkung gemacht. Können Sie dazu noch einmal Stellung nehmen?

Dr. Bröcker: Wenn es hier um die Defekte bei Störfällen geht, insbesondere bei einem Kühlmittelverluststörfall, bei dem die Belastungen der Brennelemente auftreten, dann hängt die Defektanfälligkeit bzw. die Schadenswahrscheinlichkeit im wesentlichen von der Nachwärmeleistung ab. Die Nachwärmeleistung wiederum ist direkt proportional zur unmittelbar vorher gefahrenen Leistung, weil sich das in einem ganz kurzen Zeitpunkt nach dem Kühlmittelverlust abspielt. Die ganz kurz vorher gefahrene Leistung erhöht sich nicht. Die Leistungsverteilung und die Gesamtleistung ändern sich gegenüber dem bisher Beantragten nicht. Hinzu kommt, daß die in diesem Sinne höchstbelasteten Brennstäbe diejenigen sind, die die höchste Leistung fahren, und damit

diejenigen, die noch nicht den erhöhten Abbrand haben. Die Stäbe mit dem höheren Abbrand stehen bei den von uns vorgesehenen Fahrweisen am Rand und haben schon deshalb niedrigere Leistung, weil ihre Reaktivität, also ihre Neutronenproduktion, geringer ist; sie fressen Neutronen.

Bachmann: Sie haben bis jetzt offensichtlich noch keine Brennelement-Einsatzpläne vorgelegt, wenn ich das richtig verstanden habe, also Brennelement-Einsatzpläne, die praktisch den Übergang von den normalen Brennelementen, die im Moment im Kraftwerk Grohnde eingesetzt werden, hin zu den Hochabbrand- und den MOX-Brennelementen, die mal geplant sind. Das wäre doch sehr wichtig, denke ich. Sie können damit doch eigentlich nicht behaupten, daß die Leistungsdichte für die Brennelemente, die den höheren Abbrand haben, niedriger ist als die, die Sie gerade frisch in den Kern eingebaut haben. Diese Hochabbrand-Brennelemente haben doch nur einen Sinn, wenn sie länger im Kern drinstehen, d. h. also eine längere Einsatzzeit vorgesehen ist, oder die Wechselchargen von einem Drittel auf ein Viertel begrenzt werden, also heruntergegangen wird. Damit haben Sie auf jeden Fall für bestimmte Brennelemente eine Verlängerung der Einsatzzeit, das ergibt sich einfach logisch. Damit sind aber diverse Defekte verbunden, also von Hüllrohrschumpfungen, Hüllrohrdehnungen über Brennstoffwachstum usw. Und was meiner Meinung nach auch eine wichtige Rolle spielt, ist z. B. die erhöhte Spaltgasfreisetzung, die Sie haben, wenn die Brennstäbe länger im Reaktor drinstehen. Zu der von mir vorhin angesprochenen Aktivitätsangabe - ich glaube, es gibt dazu Unterlagen, die man nachprüfen kann, u. a. auch von KfK, also Fischer-Wiese - würde ich also behaupten, erstens ist das Aktivitätsinventar relevant höher, und zweitens werden die Spaltgasfreisetzungen relevant höher sein durch die Verlängerung der Brennelement-Einsatzzeit. Daraus folgt für mich logisch, daß demzufolge auch die Freisetzung von radioaktiven Isotopen und Nukliden in das Kühlmittel höher sein wird. Dementsprechend wird auch bei einem Kühlmittelverlust, also bei Störfällen, die radioaktive Freisetzung in die Umgebung höher sein, wenn man die entsprechenden meteorologischen Verhältnisse berechnet usw.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir sollten trennen zwischen bestimmungsgemäßem Betrieb und Störfällen. Ich möchte auch hier den Erfahrungsschatz einmal abfragen, zunächst bei Ihnen bezüglich der Defektanfälligkeit, über

die Lebensdauer eines Brennelements, wie wir es bisher haben und wie wir das extrapolieren können auf eine gegebenenfalls Vier-Zyklus-Fahrweise.

Dr. Bröcker: Bei dieser eben gestellten Frage ging es um die Defektanfälligkeit bei Störfällen, also bei Kühlmittelverluststörfällen. Wir haben exemplarische Kerne eingereicht. Aber zum allgemeinen Vorgehen ist es folgendermaßen: Man reicht einen Beladeplan ein, und bei diesem Beladeplan wird die Leistungsverteilung gerechnet, und zwar über die gesamte Geschichte dieses so beladenen Kerns vom Anfahren bis zum Wiederabschalten zum nächsten Brennelementwechsel. Innerhalb dieser Berechnungen wird auch eine sogenannte Schadensumfanganalyse erstellt. Bei dieser Schadensumfanganalyse handelt es sich darum, daß man berechnet, wie viele Brennelemente eine bestimmte Leistung überschreiten, die bei höher abgebrannten Brennelementen etwas niedriger liegt als bei niedriger angereicherten Brennelementen. Von diesen unterstellt man für die weiteren Störfallberechnungen, daß sie bei einem Kühlmittelverluststörfall geschädigt würden, undicht würden, weil man über dieses hinaus nicht nachweisen kann, daß sie sich erhalten. Man unterstellt also von allen denen, die eine bestimmte Leistung überschreiten, daß sie dann geschädigt würden. Diese festgesetzte Leistung, die nachgewiesen ist, ist für höher abgebrannte Brennelemente tatsächlich etwas niedriger als für niedrig abgebrannte Brennelemente. Dennoch ist es aber so, daß aus rein physikalischen Gründen, weil sie nicht mehr genug Brennstoff enthalten, diese höher abgebrannten Brennelemente tatsächlich auch noch niedrigere Leistungen machen, so daß bei all den Kernen, die man berechnet, der wesentliche Anteil der in diesen Betrachtungen beim Kühlmittelverluststörfall als defekt zu unterstellenden Brennelemente aus wenig abgebrannten Hochbrennelementen, die in diesem Kern hohe Leistungen haben, besteht.

Ich möchte aber klarstellen: wir haben nicht behauptet, daß diese Fahrweisen beim Kühlmittelverluststörfall zu exakt gleichen oder kleineren Freisetzungen führen als die bisher beantragten Kerne. Das haben wir nicht behauptet. Tatsache ist, daß die vorausberechneten Freisetzungen beim Kühlmittelverluststörfall mit all den Konservativitäten insbesondere bei den berechneten Temperaturen bei weitem unter den Grenzwerten liegen, die der Gesetzgeber genannt hat - also noch keine Prozente -, so daß eine Änderung, auch wenn es sich um eine Erhöhung handelt, in diesem Wert nicht gegen das Minimierungsgebot verstößt.

Was exakt dabei herauskommt, haben wir für die charakteristischen Störfälle berechnet, und das wird zu prüfen sein.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können Sie meine Frage auch noch beantworten: Was sind die Erfahrungen bezüglich der Standzeiten bei abbrennenden Brennelementen?

Dr. Bröcker: Wir haben im Normalbetrieb sehr wenig Defekte bei Brennelementen. Trotz der enorm hohen Zahl von Stäben, die im Kern vorhanden sind, fahren wir viele Kerne defektfrei. Wir haben keinerlei Erkenntnis, daß die Defektwahrscheinlichkeit mit dem Abbrandalter ansteigt.

(Bachmann: Da sagt die KWU was anderes!)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Waas, sagt die KWU etwas anderes?

Waas: Ich weiß nicht, auf welche Angaben - - -

zur Horst, Verhandlungsleiter: Können Sie das bitte spezifizieren und etwas näher ausführen?

Dr. Bröcker: Es geht um unsere Betriebserfahrungen von tatsächlichen Brennelementdefekten im Normalbetrieb. Es geht nicht um irgendwelche Berechnungen oder ähnliches; vielleicht haben Sie das verwechselt. Wir haben aus der Erfahrung nicht die geringste Erkenntnis, daß die Defektanfälligkeit bei höher abgebrannten Brennelementen höher wäre.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Okay! - Wird dazu noch weiter das Wort gewünscht? - Herr Bachmann!

Bachmann: Man muß auch noch folgendes bedenken: Bei einem Reaktor wie Grohnde hat man auch diverse Schnellabschaltungen, die sich aufgrund betrieblicher Ereignisse stellen. Ich glaube, im letzten Jahr waren es sechs oder so. Im Erfahrungswert sind es zehn bis zwölf. Aus amerikanischen Quellen liegen uns Erkenntnisse darüber vor, daß gerade die Hüllrohrintegrität in bezug auf sehr häufige Schnellabschaltungen nicht gewährleistet werden kann. Amerikanische Untersuchungen sagen, man muß

mei

sehr vorsichtig sein, wenn der Reaktor sehr oft schnell abgeschaltet wird, weil dann die Hüllrohrintegrität nicht in dem Maße garantiert werden kann, wie das bisher der Fall war.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, es ist zunächst eine richtige Erkenntnis, daß durch eine Schnellabschaltung Belastungen auf den Kern einwirken. Ich will nicht sagen, daß das eine Binsenweisheit ist, aber das wissen wir alle. Richtig ist auf der anderen Seite aber auch, daß die Defektanfälligkeit in unseren deutschen Druck- und Siedewasserreaktoren in dem Bereich liegt, wie es hier dargelegt worden ist. Meine Frage war - und das war ja auch Ihre Frage -: Wird durch die längere Standzeit die Defektanfälligkeit irgendwie proportional, überproportional oder wie auch immer ansteigen? Die Einrede der antragstellenden Seite ist, daß das nach ihren Erfahrungen nicht der Fall sei.

Bachmann: Wenn ich das präzisieren darf: Es ist so, daß die Wärmeleitfähigkeit der einzelnen Brennstäbe dadurch praktisch nachläßt. Durch die verschiedenen Prozesse, Korrosionsprozesse, Oxidationsprozesse, läßt die Wärmeleitfähigkeit der Hüllrohre nach. Wenn man jetzt noch die praktisch ständig wiederkehrenden Schnellabschaltungen hat, zehn- oder zwölfmal, dann ist laut amerikanischen Quellen die Wahrscheinlichkeit offensichtlich, daß bei einem Kühlmittelverluststörfall durch die verlängerte Standzeit mehr Hüllrohre defekt gehen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie sagen also, durch Schnellabschaltungen wird das Hüllrohr geschwächt, so daß es dann im Störfall aufreißt?

Bachmann: Genau. Wenn man diese Effekte, die da auftreten, kumuliert, dann gehen die Hüllrohre bei einem Kühlmittelverluststörfall praktisch schneller und mehr kaputt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das wäre nach Ihrer Aussage aber ein Spezifikum bei jedem Kern?

Dr. Bröcker: Ich weiß nicht sicher, was dort steht, weil Sie es ohne Zitat bringen. Nach meiner Meinung werden die Hüllrohre nur dann geschädigt, wenn sie einen Temperaturwechsel haben. Anders kann sich

mei

an ihnen eigentlich nichts tun. Durch eine Schnellabschaltung wird zunächst der Reaktor nicht kälter. Nur der Brennstoff im Inneren wird kälter, weil er keine Wärme mehr nach außen transportiert. Das heißt, der Brennstoff im Inneren könnte durch häufiges Abschalten und Wiederanschalten möglicherweise seine Form ändern, das Hüllrohr selber nur, wenn es abwechselnd kalt und warm wird. Bisher liegen uns da keinerlei Erfahrungen vor.

Dr. Kirchner: Ich möchte, weil es um Erfahrungen geht, zunächst einmal darum bitten, daß von den Antragstellern noch einmal dargestellt wird, wie hoch die Erfahrungswerte mit hoch abgebrannten Brennelementen oder Brennstäben - muß man wohl besser sagen - sind, vielleicht auch ein bißchen mit Zahlenangaben untermauert, damit man ein Gefühl für Umfang oder Nichtumfang der Erfahrung bekommen kann. Ich denke daran, daß bitte auch unterschieden werden muß zwischen lokalen Abbränden und Mittelabbränden, weil klar ist, daß die lokalen Abbrände noch einmal entsprechend höher sein werden, 55, vielleicht 60 GWd/t bei einem beantragten mittleren Zielabbrand von 45 GWd/t.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das ist eine Frage des Scale up im Abbrand. Welche Sicherheit haben wir, daß bei den beantragten Scale-up-Werten neue Dimensionen - will ich einmal etwas übertrieben sagen - berührt werden?

Dr. Bröcker: Dazu muß man natürlich die Erfahrungen von allen KWU-Anlagen, die alle ganz ähnliche Fahrweisen haben, zusammenzählen. Wir als Preußenelektra haben überhaupt noch keinen Stabdefekt bei höher abgebrannten Brennelementen gehabt. Alle Defekte, die wir gehabt haben - es sind etwas mehr als ein Dutzend -, sind ziemlich am Anfang durch irgendwelche äußeren Fehler oder bei mittleren Abbränden aufgetreten. Vielleicht hat die KWU etwas parat, ob es Erfahrungen mit lokalen Abbränden gibt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Haben Sie zufällig Spitzenabbrandwerte parat?

Waas: Ich habe mir herausgesucht - nicht für die Uran-Brennelemente, sondern für den Einsatz von MOX-Brennstoff -, daß die Spitzenabbrände in Neckarwestheim mit einem maximalen lokalen Abbrand von 46 MWd/kg

erreicht worden sind. Dazu gehört eine Anzahl von 3 280 MOX-Brennstäben, also 16 Brennelemente. Es gibt noch andere. Obrigheim hat eine deutlich höhere Anzahl von MOX-Brennstäben. Aber da reicht der maximale lokale Abbrand bis 41 MWd/kg.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Man könnte die Frage stellen: Wenn sich in der Tat gegen Ende der Abbrandzeit eine höhere Defektanfälligkeit einstellen würde, wie wirkt sich diese wiederum auf die Emission aus? Denn dazwischen liegen ja noch viele Rückhaltefaktoren, Dekontaminationsfaktoren, so daß nicht jede Erhöhung voll durchschlägt bis zum Kamin. Die Frage ist, ob wir dies auch diskutieren müssen; es ist in den Einwänden nicht so deutlich zum Tragen gekommen. Es wäre zur Relativierung der Aussagen allerdings sehr wertvoll, wenn man das noch sagen könnte.

Dr. Bröcker: Wenn ein Brennstab defekt wird, werden die Edelgase, soweit sie nicht kurzlebig sind und innerhalb des Primärkreises verbleiben und dort wieder zerfallen, im wesentlichen freigesetzt, was sie derzeit bei der Wiederaufarbeitung in La Hague ohnehin werden. Die übrigen Stoffe werden im wesentlichen von der Kühlmittelreinigung zurückgehalten, soweit sie löslich sind, oder verbleiben direkt im Brennelement, wenn sie nicht löslich sind.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es war irgendwo noch ein Punkt, der sich auf Tritium bezog, wenn ich es richtig in Erinnerung habe. War das in den Einwänden? Gibt es eine besondere Beurteilung zu Tritium?

Dr. Bröcker: Tritium wird ja auch im Normalbetrieb von den Brennelementen in das Kühlmittel freigesetzt. Nach unseren Rechnungen ist der Erwartungswert einer 1 300-MW-Anlage pro Jahr an erzeugtem Tritium in der Gegend von etwa 500 Ci bis maximal zu den beantragten 950 Ci nach der alten Genehmigung, nach der wir in Grohnde fahren. Das ist aber nicht für alle Anlagen direkt leistungsproportional und reproduzierbar. Der wesentliche Teil des Tritiums bleibt in den Hüllrohren.

Dr. Kirchner: Ich möchte das ein bißchen sortieren. Über das Tritium müssen wir sicherlich noch einmal als Einzelpunkt diskutieren; das kann

noch nicht das letzte Wort dazu sein.

Zunächst noch einmal ganz kurz zu den Defektmechanismen. Wenn ich mir den Ist-Zustand - erster Zyklus, zweiter Zyklus, dritter Zyklus - anschau, dann ist es auch bei der sogenannten Out-In-Beladung auch jetzt so, daß im dritten Zyklus die Leistungsdichte innerhalb der Brennelemente im Core-Inneren in der Regel geringer ist als im zweiten Zyklus. Wenn Sie einen Querschnitt über den Kern haben, ist die höchste Leistungsdichte in der Regel in den Brennelementen vorhanden, die im zweiten Zyklus eingesetzt sind. Von daher wundert nicht die Aussage der Antragsteller, daß die Defekte vor allem bei mittleren Abbränden aufgetreten seien. Wenn ich mir die Hochabbrand-In-Out-Beladung anschau, dann ist ebenfalls wieder die Leistungsdichte im letzten Drittel oder Viertel, je nachdem, welche Beladung ich fahre, ob ich einen Dreier- oder einen Vierer-Zyklus fahre, vergleichsweise am geringsten. Deshalb ist das nicht das Problem. Das ist zunächst einmal per se richtig, es ist aber kein Unterschied zu der jetzigen Situation, in der auch die Belastung am Ende, im letzten Zyklus, vergleichsweise relativ geringer ist. Das heißt, daß Defekte bei dem jetzt beantragten Beladeschema oder der beantragten Abbranderhöhung auch vorwiegend in den davorliegenden Zyklen auftreten werden. Jetzt ist es so, daß der mittlere Abbrand über die Zyklen entsprechend höher ist. Wenn ich einen Dreierzyklus für den erhöhten Abbrand habe, habe ich natürlich in der zweiten Beladung auch höhere Abbrände, bis ich die Brennelemente beim Wechsel nach jeweils 18 Monaten umladen muß, so daß - - -

(Dr. Bröcker: Nein!)

- Natürlich! Entschuldigen Sie, Sie haben Abbrände - - - Gut, Sie können ja erklären, wieso Sie nein sagen. - - - so daß man erst einmal schauen muß, welche Hüllrohrbelastungen für solche Defektmechanismen eine Rolle spielen. Soweit mir bekannt ist, sind es vor allem drei. Das ist zunächst einmal der Druckaufbau im Inneren, der zu einer Belastung der Hüllrohre führen kann. Zweitens ist es die ganze Problematik der PCI-Effekte, die vorwiegend für Leistungsrampen ein Problem darstellen kann. Das ist ein Effekt, der sicherlich erst ab 30 Gwd/t Abbrand ein Problem darstellen wird. Und das ist als drittes die gesamte Frage der Hüllrohraußenkorrosion, die auch wieder abbrandabhängig ist, wobei die höhere Außenkorrosion, soweit ich informiert bin, wohl vor allem dann ein Problem darstellt, wenn Sie zu Oxidschichtdicken kommen, bei denen die ursprünglich

bei geringeren Dicken sehr kompakte Oxidschicht anfängt, sich aufzulockern, so daß es dann zu Dampfpolstereinlagerungen kommt. Es heißt - ich muß das aus der Literatur zitieren -, daß das bei etwa 70 Mikrometern Oxidschicht der Fall ist, weil Sie da eine Verschlechterung der Wärmeleitfähigkeit bekommen und damit entsprechend eine lokale Aufheizung innerhalb des Hüllrohrs mit den damit verknüpften mechanischen Belastungen.

Ein ähnlicher Effekt kann auftreten - - - Sie haben eine Hüllrohr, das anfänglich ja auf den Brennstoff aufkriecht und damit die Wärmeleitfähigkeit verbessert. Wenn Sie jetzt höheren Abbrand haben und höheren Innendruckaufbau, müssen Sie aufpassen, daß der Effekt nicht andersherum passiert, daß es nämlich nicht zu einer Dehnung führt, wenn der Innendruck zu stark wird, so daß Sie dann eine Hüllrohrdehnung bekommen und dann wieder einen Spalt, der ebenfalls dazu führt, daß die Wärmeleitfähigkeit geringer wird und Sie ebenfalls wieder lokale Aufheizvorgänge bekommen.

PCI ist besonders im Zusammenhang mit Rampen zu diskutieren. Es ist dann auch zu diskutieren, wie weit durch höhere Abbrände möglicherweise PCI-Grenzen - - - Es gibt ja mittlerweile eine Rampenfahrbegrenzung, Vorschriften, um solche PCI-Effekte zu verhindern. Wie weit diese Grenzen sich möglicherweise bei höheren Abbränden so ändern, daß man bei den Fahrgeschwindigkeiten möglicherweise andere Begrenzungen einsetzen muß, kann ich nur antippen; da kenne ich mich einfach zu wenig aus.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, wir kommen jetzt zu Ihrer Darlegung und haben auf der anderen Seite die Darlegung, daß eigentlich keine Mechanismen gesehen werden, die die Defektanfälligkeit erhöhen würden. Wir werden unser Augenmerk natürlich auch darauf richten und werden natürlich sicherheitstechnisch schon bewerten müssen, was es bedeuten würde, wenn man von 0,5 oder 0,3 auf 1 % - ich nehme einmal diese Werte - Defektanfälligkeit käme. Darum auch meine Frage: Was bedeutet es, wenn man den Durchschlag auf den Kamin betrachten würde? Wir können jetzt an den Brennstäben sicherlich nicht beliebig weiterkommen, wenn wir nicht genauere Erfahrungswerte über Hochabbrände parat haben. - Zunächst hatte sich die Antragstellerin gemeldet. Bitte schön!

Dr. Bröcker: Ich wollte darauf noch antworten. Natürlich ist bei Brennelementen mit höherer Anreicherung, mit denen wir einen höheren Abbrand planen, wenn wir Jahreszyklen fahren, in den ersten beiden Jahren

kein höherer Abbrand da als jetzt. Das ergibt sich einfach daraus, daß die Leistungsdichte in den Brennstäben nicht höher ist als jetzt. Sie ist ja begrenzt. Und wenn die Leistungsdichte nicht höher ist und ich eine gleiche Fahrzeit fahre, dann habe ich auch den gleichen Abbrand, weil ich die gleiche Gesamtenergie erzeugt habe. Das heißt, in einem Jahre habe ich mit dem Brennelement die gleiche Gesamtenergie erzeugt wie jetzt schon. Trivialerweise hat das Brennelement, wenn ich es zweimal anderthalb Jahre drin habe, mehr Abbrand, als wenn ich es zweimal ein Jahr drin habe - völlig unabhängig davon, welche Anreicherung es gehabt hat oder behält. - Das zum Auseinanderhalten der höheren Leistungen, der höheren Abbrände in den Zyklen.

Jetzt zu den einzelnen Defektmechanismen, die Sie genannt haben. Der Außendruck im Betrieb ist immer höher als der Innendruck. Das kann allenfalls eine Verwechslung sein mit den Mechanismen, die zum Schaden führen im Kühlmittelverluststörfall. Beim großen Leck ist ja der Sicherheitsbehälterdruck plötzlich etwa 4 bar. Dann ist der Innendruck höher. Wenn Sie dann so hohe Nachwärmeleistungen im Brennstab haben, daß die Festigkeit des Hüllrohrs nachläßt, kann der Innendruck das Hüllrohr beschädigen.

Davon zu unterscheiden sind die Mechanismen der Pellet-Hüllrohrwechselwirkung, PCI, die Sie auch genannt haben. Durch diese Mechanismen, durch die Dehnung des Brennelements, das zunächst auf die Pellets aufschumpft und sich dann mit den Pellets dehnt, ist derzeit der erreichbare Abbrand der von uns verwendeten Brennelemente technisch begrenzt. Daß diese Begrenzung nicht überschritten werden kann und darf, ist der Grund dafür, daß wir keine höheren Abbrände mit den einzelnen Brennelementen fahren.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön. Noch Fragen dazu?

Dr. Kirchner: Weniger Fragen, als noch ein paar Bemerkungen. Die eine betrifft die Differenz zwischen dem Dreierzyklus und dem Viererzyklus. Ich möchte nur daran erinnern, daß wir heute morgen diskutiert hatten, ob von Ihrem Antrag her vorgegeben ist, ob Sie Dreier- oder Viererzyklen fahren. Solange Sie das nicht ausschließen in Ihrem Antrag, müssen wir uns natürlich auch über den Dreierzyklus Gedanken machen. Das ist völlig klar.

(Dr. Bröcker: Eine Bemerkung: Zu dreimal anderthalb Jahren reicht die Anreicherung im Gleichgewicht nicht!)

Zweiter Punkt, wenn wir jetzt auf Erfahrungswerte abstellen, ist natürlich das Problem - deswegen war das auch meine Frage -, daß die in den hier interessierenden Abbrandbereichen sehr dünn sind. Es gibt ein paar Versuchsbrennelemente oder gar Brennstäbe, die von KWU in verschiedenen Reaktoren eingesetzt worden sind oder immer noch eingesetzt werden, die teilweise aber nicht zu den lokalen Abbränden bis 55 oder 60 Gwd/t - hier geht es ja vor allem um Stab- und lokale Abbrände, weniger um Brennelemente oder gar Kernmittelabbrände -, teilweise nicht einmal zu den hier zu diskutierenden Abbränden hochgefahren werden, so daß ich bei dem jetzigen Stand meiner Kenntnis die Möglichkeit, eine Erfahrungsbasis zu bekommen, aufgrund deren man sagen kann, 0,1 % höhere Quote oder gar noch geringer als 0,1 %, einfach nicht sehe und auch nicht sehe, daß diese Erfahrungsbasis innerhalb des nächsten halben Jahres oder des nächsten Jahres von der KWU beigebracht werden kann.

Dritte Bemerkung. Wenn man es mit anderen Anlagen, für die solche Abbrände beantragt worden sind, vergleichen will, dann kommen dafür in Deutschland meiner Ansicht nach ausschließlich die sogenannten Baulinie-80-Kraftwerke in Frage. Für diese sind alternativ zu den 16x16-Brennelementen, über die wir hier diskutieren, von der KWU 18x18-Brennelemente entwickelt worden, bei denen dadurch, daß es mehr Brennstäbe sind, die Belastungen der einzelnen Brennstäbe, sowohl was die Leistungsdichte als auch was die Oxidschichtdicke und den ganzen Palettenbereich, den wir hier diskutieren, angeht, erheblich geringer sind als das, was wir bei 16x16-Brennelementen zu erwarten haben. Die KWU zeigt mit ihrer Entwicklung also selbst den Weg auf, den man gehen müßte, den zu gehen meiner Ansicht nach auch sinnvoll ist, um zu vermeiden, daß man einen Anstieg der Hüllrohrdefektrate bekommt.

Ein weiterer Punkt: Brennelementeinsatzplanung. Einer der Gründe, deretwegen ich heute mittag bei der Frage, ob denn Kernausslegungsrechnungen vorhanden sind, so insistiert habe, war die Frage, ob es von dem Kern her, der hier betrieben werden soll, gewährleistet ist, daß Sie alle Brennelemente tatsächlich so stellen können, In-out konsequent durchfahren. Kann es nicht passieren, daß Sie Brennelemente nie an den Rand stellen können, sondern immer in Bereichen fahren müssen, wo sie eine höhere Leistungsdichte auch bis zum Ende der Standzeit haben und für die die ganze Argumentation, am Ende der Einsatzzeit sei die Leistungsdichte geringer und damit eine gewisse Sicherheitsmarge, einfach nicht zutrifft? Dann gibt es nämlich Brennstäbe, für die schlicht gar keine Erfahrungen vorliegen. Bei diesen muß ich von der Leistungsdichte her annehmen, daß Probleme wie Innendruckaufbau, PCI-Effekte und die Oxidschichtdicke dann eine ganz andere Brisanz bekommen.

Als Nachtrag noch: Mir ist natürlich die eine oder andere KWU-Rechnung - Erfahrungen gibt es effektiv zuwenig - darüber bekannt, bis zu welchen Abbränden hier gefahren werden kann. Im Zusammenhang mit dem Kernkraftwerk Brokdorf heißt es zur Oxidschichtdicke, daß der kritische Wert von 70 µm Oxidschichtdicke mit einem Abbrand von 49,1 Gwd/t erreicht wird. Wenn ich 45 Gwd/t als mittleren Abbrand für Grohnde nehme, dann ist das ein Bereich, der von den Brennelementen hier auch lokal überschritten werden kann.

(zur Horst: Lokal, das steht ja auch im Antrag!)

Deshalb ist die Frage, ob man in kritische Bereiche der Brennelementbelastung kommt, die zur Erhöhung der Hüllrohrschadensrate führen würden, kein akademischer Streit. Bei den 16x16-Brennelementen kommt man mit den angestrebten Abbranderhöhungen tatsächlich in den Bereich, in dem das anzunehmen ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Damit ist noch einmal die Problematik zum Scale-up angesprochen worden. Ich möchte aus meiner Sicht aber doch klarmachen, daß wir uns natürlich, wenn wir von "wenig Erfahrungen" sprechen, darüber im klaren sein müssen, daß es nicht ungewöhnlich ist, daß man schrittweise, aufgrund der vorliegenden Erfahrungen, in den technischen Auslegungen und Optimierungen weitergeht. Ich bitte dabei immer auch klarzumachen, daß dies nicht völliges Neuland ist, daß wir hier schrittweise vorgehen. Ich glaube, das ist auch nach wie vor gewährleistet.

Ich würde dann gern weiterkommen. Die Frage ist: Ergibt sich hinsichtlich aller Einwendungen, mit denen für die Arzneimittelfabrikation und für die Trinkwasserversorgung neue Gefahren gesehen werden, aus Ihrer Sicht noch einmal die Notwendigkeit, zu antworten? Ist das denn so, wenn wir den bisher erreichten Stand der Erörterung einmal reflektieren?

Dr. Bröcker: Für diese Fragen, die Sie jetzt zuletzt angesprochen haben, ist bereits in den vorangegangenen Genehmigungsverfahren geprüft worden, ob die beantragten und in bisherigen, zurückliegenden Genehmigungen genehmigten Werte zu unzulässigen Einflüssen führen. Sie sind offenbar - sonst hätten Sie die Genehmigung nicht erteilt - zu dem Ergebnis gekommen, daß dies nicht der Fall ist. In dem tatsächlichen Betrieb bleiben wir, wie Sie es natürlich auch erwartet haben, deutlich unter diesen Werten, und wir beantragen nicht eine Erhöhung. Wir gehen davon aus, daß wir auch mit dem zukünftigen Betrieb, so wie man es normalerweise hat: bei statistisch schwankenden Werten, deutlich unter den Grenzwerten bleiben - darüber dürfen wir auf keinen Fall sein -, so daß keine neue Prüfung stattzufinden braucht, ob sich irgendwelche Schädigungen für die Wasserversorgung oder für die Produktion am Ort ergeben. Das ist bereits geprüft und von Ihnen damals positiv beschieden worden.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es ist auch nach wie vor der Stand,

daß die genehmigten Werte auch unter Berücksichtigung der damaligen und der insofern nicht neuen Einwendungen in diesem Bereich von uns als richtig angesehen werden. Insofern gibt es eigentlich keinen neuen Erörterungsbedarf in der Frage der Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung oder der Arzneimittelproduktion.

Dr. Kirchner: Gerade im Hinblick auf die beiden pharmazeutischen Betriebe, die Dr. Paul Lohmann GmbH und die Lomapharm, eine Bemerkung: Von den Firmen sind - ich bin nicht dabeigewesen; ich bin nur davon informiert worden - wohl nach der Genehmigung Rechtsmittel eingelegt worden. Einer der Hauptpunkte in ihrer Argumentation war, daß die Einhaltung dieser Grenzwerte für sie schon zuviel sei, weil damit die strengeren Kriterien des Arzneimittelrechts schon überschritten würden. Die Einhaltung der von Ihnen genehmigten Grenzwerte ist für diese beiden Betriebe immer noch nicht hinreichend. Auch unterhalb dieser Marge steht möglicherweise die Existenz dieser beiden Betriebe auf dem Spiel.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, damit reißen Sie eine Diskussion wieder auf, die in Streitverfahren bereits sehr intensiv geführt worden ist. Wir sind nicht dieser Meinung, was unsere alten Festlegungen angeht. Hier geht es in der Tat darum, ob durch den Änderungsantrag eine neue Qualität in die Emissionen hineingebracht wird. Das ist von Ihnen bisher noch nicht - jedenfalls nicht über das hinaus, was Sie hier gesagt haben - belegt worden. Deshalb ist die Frage: Gibt es noch Bedenken bzw. Einwendungen in dieser Richtung hinsichtlich des Änderungsverfahrens, nicht hinsichtlich dessen, was gewesen ist; darüber können wir nicht mehr diskutieren. Das ist auch, wie ich eingangs schon sagte, in Streitverfahren hin und her gewogen worden. Es geht um die Frage: Wird durch die beantragte Änderung eine neue Qualität in die Emissionen hineingetragen?

Jürdens: Genau diese Frage steht zur Erörterung. Darauf ist von Ihnen keine Antwort gegeben worden, genau wie Ihr Hinweis im Grunde nicht den Kern trifft. Es geht bei den Einwendungen, wenn ich es richtig verstanden habe, nicht darum, ob die bisher genehmigten Werte erreicht oder gar überschritten werden. Sie sollten vielmehr einmal die Frage beantworten, wo die qualitativen Änderungen in den Emissionen und wo die absoluten Veränderungen in den Emissionen liegen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich hatte schon nach dem Emissionsspektrum gefragt. Dazu war schon eine kurze Antwort gegeben worden. Wollen Sie das bitte noch einmal zusammenfassen!

(Jürdens: Aber auch bitte die Werte!)

- Das verstehe ich unter einem Spektrum: die Zusammensetzung der Werte im Vergleich zum jetzigen Status.

Dr. Bröcker: Die Zusammensetzung der Emissionen schwankt sehr stark mit dem Betrieb, weil wir - das muß man sich vor Augen halten - praktisch alles zurückhalten. Es gibt sehr geringe Emissionen. Auch in der absoluten Höhe schwanken sie, aber um Werte, die wesentlich geringer sind als die Genehmigungswerte. Allenfalls dürfte ja irgendeine Spitze den Genehmigungswert fast erreichen. Jede Spitze einer so starken Schwankung muß unter den genehmigten Werten bleiben. In der Genehmigung ist dennoch geprüft worden, ob die Betriebe und die Wasserversorgung mit der Emission der Genehmigungswerte leben könnten.

Da man keine exakten Werte dessen, was emittiert wird, hat, wird ein Modellspektrum zugrunde gelegt. Das hier zugrundegelegte Modellspektrum ist für die Genehmigung damals vom TÜV Hannover geprüft worden und enthält 25 % Kobalt-58, 35 % Kobalt-60, 10 % Cäsium-134, 25 % Cäsium-137, 4 % Calcium-144, 1 % Strontium-90, 0,01 % Plutonium. Aufgrund der jetzt beantragten Zusammensetzung der Brennelemente muß und kann vom TÜV geprüft werden, ob dieses Spektrum nach wie vor konservativ ist. Wie wir es sehen, bleibt es konservativ. Wenn wir ein solches Spektrum mit den genehmigten Werten emittieren würden, dann wäre das sicherlich ungünstiger als das Spektrum dessen, was wir tatsächlich emittieren, ganz abgesehen davon, daß wir die genehmigten Werte nicht erreichen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das steht in Übereinstimmung mit den bisherigen Darlegungen, daß durch diese Brennelemente das Spektrum nicht signifikant geändert wird. Insofern gibt es auch hinsichtlich der zusätzlichen Einwirkungen durch die Änderung keine signifikante Änderung.

Kruse: Gestatten Sie mir noch ein paar Bemerkungen zu der Sicherung der Trinkwasserversorgung. Dies hat in der Einwendung der Stadt eine

Rolle gespielt. Ich kann nach allem, was hier gesagt worden ist, nicht sagen, inwieweit im Normalbetrieb eine Anreicherung im Boden oder im Gewässer stattfindet. Aber mir scheint doch, daß durch die Änderungen der Sicherheitsabstand auf Dauer verringert wird. Wenn es zu einem Störfall unter Freisetzung von Radioaktivität kommen sollte, dann ist in der Tat die Trinkwasserversorgung für Hameln gefährdet, zum einen durch die Radioaktivität, die in die Luft austreten würde. Wie Sie wissen, gibt es zwischen Hagenohsen und Hameln eine Ebene mit Kiesteichen, die einen direkten Zugang zum Grundwasser bilden. Beim Wasserwerk II liegen zwei Kiesteiche im Bereich des Entnahmetrichters, beim Wasserwerk I ein Kiesteich. Auf diese Weise würden radioaktive Verunreinigungen sofort auf die Wassergewinnung durchschlagen.

Der zweite Weg, auf dem eine Gefährdung eintreten könnte, wäre über die Weser, zwar nicht direkt, weil wir in Hameln noch keine Trinkwassergewinnung durch Uferfiltrat haben, aber indirekt, weil die Kühlteiche des Kraftwerkes Afferde direkt aus der Weser gespeist werden und diese wiederum im Zustrombereich des Wasserwerkes I liegen, so daß von da aus, sollte eine Verunreinigung eintreten, diese auch das Wasserwerk I beeinflussen würde.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir hatten den bestimmungsgemäßen Betrieb, wie Sie auch sagen, abgehandelt. Gibt es für den Störfall - darauf sollten Sie noch kurz eingehen - die gleiche Argumentation? Gibt es eine neue Qualität durch die beantragten Änderungen?

Dr. Bröcker: Zu den Störfallwerten hatten wir vorhin bereits gesagt: Wir können nicht sagen, daß exakt die gleichen Ergebnisse dabei herauskommen. Wir können aber mit Sicherheit sagen, daß ebenso wie bei den alten Störfallrechnungen die vorausgesagten und berechneten Emissionswerte in Störfällen weit, sehr weit unter den nach § 28 Abs. 3 zulässigen Werten liegen, die bereits den Pfad über Ingestion berücksichtigen.

Dr. Kirchner: Sie hatten mich bei meiner letzten Wortmeldung ein bißchen schnell unterbrochen, vielleicht aus der Angst, daß es wieder um irgendwelche Gerichtsverfahren geht, die zudem auch noch abgeschlossen sind. Meine Absicht war wirklich nicht, diese Diskussion noch einmal

aufzurollen, sondern nur, anzudeuten, daß für die Firmen, die ich vertrete, die Einhaltung der von Ihnen gesetzten Emissionsgrenzwerte noch nicht zufriedenstellend ist, selbst wenn dies gewährleistet ist. Ob Sie diese Auffassung teilen oder nicht, möchte und kann ich jetzt nicht diskutieren, weil ich die Sachen damals einfach nur als Information mitbekommen habe. Ich möchte, um das Problem des Normalbetriebs ein bißchen auf den Punkt zu bringen, versuchen, ein bißchen aus meiner Sicht und aus der Sicht der Körperschaften und Personen, die ich vertrete, zusammenzufassen.

Für den Fall der hier beantragten Änderung, unter Berücksichtigung der Erfahrungen, die es gibt, und der möglichen Defektmechanismen, so wie ich es darzustellen versucht habe, sehe ich einfach nicht, wie Sie gewährleisten können, daß es keine höhere Hüllrohrdefektrate gibt. Etwas anderes ist es, falls Sie Erfahrung gewinnen, falls eine Genehmigung ausgesprochen werden sollte, die etwa lautet: Erst einmal zwei Elemente, dann genau gucken, um sich langsam an bestimmte Erfahrungswerte heranzutasten. Für den Fall, daß hier gleich in die vollen gegangen wird, denke ich, daß das Risiko besteht, daß Sie mit wachsendem Abbrand eine höhere Hüllrohrdefektrate bekommen. Zusätzlich - abgesehen von dem Punkt Inventare, den wir heute morgen abgehandelt haben, der hierhineingehört, der aber nicht noch einmal zu diskutieren ist - gibt es natürlich den Effekt, daß Sie bei Hüllrohrdefekten zusätzlich höhere Emissionen aus dem Brennstab in das Reaktorkühlmittel bekommen, weil die Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus dem Brennstoff in den Spalt zwischen Hüllrohr und Brennstoff mit dem Abbrand zunimmt, und zwar überlinear. Das liegt daran, daß Sie, je höher der Abbrand ist, desto höhere Wegsamkeiten innerhalb des Urans bekommen. Das kann man als Tunneleffekt bezeichnen. Deshalb werden Sie auch bei Hüllrohrdefekten pro defekten Stab eine nochmals höhere Freisetzung ins Kühlmittel bekommen. Das sind zwei Punkte, die insgesamt zu einer zumindest nach dem jetzigen Kenntnisstand deutlich erhöhten Emission im Normalbetrieb führen können.

Davon unabhängig möchte ich einen Punkt erwähnen, der mir ebenfalls noch ganz wichtig ist. Der radioaktive Wasserstoff, das Tritium, ist kurz angesprochen worden, bei dem sich nach den Ausführungen im Zusammenhang mit der Hüllrohrdiskussion wenig ändern soll. Gerade was Tritium angeht, ist das einfach nicht der Punkt, weil die primäre Quelle für

Entstehung und Emission von Tritium innerhalb eines Druckreaktors nicht das Tritium ist, das innerhalb des Brennstoffes gebildet wird, sondern das Tritium, das durch Neutroneneinfangreaktionen im Bor, innerhalb des Kühlmittels, gebildet wird. Diese Bor-Tritium-Bildungsrate nimmt natürlich zu, wenn sie mit höherem Abbrand und mit höherer Anreicherung entsprechend höher borieren müssen. Sie haben dadurch, daß Sie anfangs die Gadoliniumvergiftung machen, eine andere Borkurve. Sie ist erst geringer, je nach Kernausslegung vielleicht zwischen 900 und 1 000 ppm; sie steigt mit dem Ausbrand des Gadoliniums bis auf Werte von vielleicht 1 400 oder 1 500 ppm an und fällt dann wieder ab.

Wenn Sie das jetzt über den Zyklus integrieren - wobei es bei dem Dreierzyklus wieder ausgeprägter ist als beim Viererzyklus, aber es gilt für beide -, dann haben Sie insgesamt, über den Zyklus integriert, eine höhere Borkonzentration, als bei dem jetzigen Reaktortyp, und damit auch eine entsprechend höhere Tritium-Entstehungsrate. Wir wissen ja, daß Tritium 100prozentig an die Weser abgegeben wird.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Okay. - Zum Tritium, bitte.

Dr. Bröcker: Kurz zum Tritium und zum Bor. Wir haben bei diesen Fahrweisen die Vergiftung der zusätzlichen Reaktivität, die wir einbringen, im wesentlichen durch das Gadolinium, nicht etwa durch mehr Bor. Der Borgehalt am Anfang des Zyklus ist im wesentlichen dadurch begrenzt, daß wir negative Temperaturkoeffizienzen bei Vollast während der gesamten Betriebszeit haben müssen. Das heißt, die Borkonzentration und insgesamt der Borabbrand wird nicht erhöht.

Zu der Behauptung, das Tritium käme im wesentlichen von dem Bor, möchte ich Ihnen die Erfahrungen aus den USA mit Stahlhüllrohren nennen. Die haben bei gleicher Größe der Reaktoren bis zu 40 000 Ci pro Jahr Emission. Ich kann mir nicht vorstellen, daß das entstandene Tritium in das Hüllrohr des Reaktors hineingesaugt wird, sondern Tatsache ist, daß der wesentliche Anteil des Tritiums aus dem Kern, aus dem Brennstoff kommt.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich hatte angeboten, Sie noch kurz über Waldschäden zu informieren. - Herr Dr. Kirchner, noch zu diesem Punkt?

Dr. Kirchner: Ich weiß nicht, ob man das so stehenlassen soll. Ich hatte eigentlich gedacht, daß ich mich über KWU-Druckwasserreaktoren und nicht über irgendwelche amerikanischen Anlagen geäußert hatte. Zum zweiten. Ich habe es explizit gesagt, und ich bitte auch, mir zuzuhören: es ging mir nicht um die Borkonzentration am Anfang des Zyklus, sondern um über die Standzeit, über die Zyklen integrierte Borkonzentration. Dadurch wird die Tritiumentstehungsrate im Kühlwasser bestimmt, nicht durch die Anfangskonzentration.

Dr. Bröcker: Entschuldigen Sie, da habe ich vielleicht ein bißchen viel vorausgesetzt. Die Borkonzentration am Anfang ist dadurch gegeben, daß die Überschußreaktivität des Kerns durch das Bor zusammen mit dem abbrennbaren Absorber Gadolinium ausgeglichen werden muß.

Am Ende des Zyklus ist die Borkonzentration dadurch gegeben, daß die Kühlmittelreinigung nicht mehr Bor herausholen kann, und ist bei etwa 15 ppm praktisch null. Das Bor nimmt über die Standzeit, über das Jahr linear ab. Und wenn Sie sich jetzt die Kurve vorstellen, dann bildet die Borkonzentration über der Zeit ein Dreieck. Und wenn die Anfangshöhe die gleiche ist und die Länge die gleiche, dann ist auch der Inhalt und damit die insgesamt über die Standzeit integral gesehene Bormenge und die Menge der Neutronen, die ins Bor gegangen ist, gleich.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Vielen Dank. Das Problem ist für uns hinreichend dargelegt. Wir werden es bei der Prüfung berücksichtigen.

Ich hatte Ihnen, wie gesagt, angeboten, daß wir kurz zu den Waldschäden etwas ausführen wollen, d. h. darüber, wie der Stand der Erkenntnisse dazu ist. Ich muß dazu feststellen, wenn wir gesagt bekommen, daß eigentlich keine neue Qualität in den Emissionen zu besorgen ist, dann ist auch das Waldschadenproblem eigentlich kein Problem dieses Änderungsantrages hier. Da es aber in den Einwendungen angesprochen worden ist, möchte ich Herrn Dr. Kuhrt bitten, hier kurz den Sachstand dazu darzulegen.

Dr. Kuhrt: Es ist eingewendet worden, daß es neuere Gutachten gibt, die eine Korrelation zwischen Waldschäden und radioaktiven Emissionen kerntechnischer Anlagen nicht ausschließen. Das wissen Sie. Auslöser war Prof. Reichelt aus Rottweil, der mit einer von ihm selbst entwickelten Schadenbewertungsmethode unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtungen nachzuweisen glaubte, daß der Wald in der Nähe kerntechnischer Anlagen stärker geschädigt sei als anderswo. Es hat daraufhin eine erregte Diskussion eingesetzt; es hat viele Stellungnahmen dazu gegeben, und auch wir hier in Niedersachsen haben eine Stellungnahme angefordert, und zwar vom Niedersächsischen Institut für Radioökologie, von dem wir glauben, daß es geeignet ist, solch eine Stellungnahme anzufertigen.

Wir schließen uns den Äußerungen der Stellungnahme des Niedersächsischen Instituts für Radioökologie an, die da besagen, daß die Ergebnisse von Herrn Prof. Reichelt - sagen wir mal - subjektiv geprägt sind und daß das von ihm verwendete Kartierungsverfahren einen unzulässig hohen Ermessensspielraum zeigt. Im einzelnen sind es vier Gründe, die von unserem Institut moniert werden:

Zum einen hat Prof. Reichelt nicht sämtliche Einflußfaktoren in Gänze beurteilt oder erfaßt, z. B. die Bodenqualität, Hangexposition, den Verkehr auf Straßen, die durch diese Schadensgebiete hindurchgehen.

Zum zweiten hat er mit einem zu weiten Raster gearbeitet. Er hat nur alle 2 bis 4 km eine Stichprobe entnommen.

Zum dritten hat er die Punkte gleicher Schädigung, die er "Isomalen" nennt, nicht, wie es üblich ist, mit einer Geraden, sondern mit manchmal recht bizarren Kurven verbunden.

Zum vierten - und da war nach Meinung unseres Instituts schon der systematische Ansatz falsch: die Probenahmestellen wurden nicht, wie es normalerweise üblich ist, am Schreibtisch systematisch vorher festgelegt, sondern sie wurden subjektiv vor Ort ausgewählt.

Dies alles zusammen führt zu dem Ergebnis, daß die Ergebnisse von Herrn Reichelt mit großer Vorsicht zu betrachten sind. Hinzu kommt auch noch, daß man hier auch wissenschaftlich argumentieren kann, denn schließlich haben jahre- und jahrzehntelange Untersuchungen über das Verhalten von Bäumen in Gamma-Feldern gezeigt - in Amerika; das ist schon 20, 30 Jahre her -, daß unterhalb einer Energiedosis von 50 rad/0,5 Gy bei den Bäumen überhaupt keine signifikanten Schäden festzustellen waren und daß erst bei Energiedosen von 500 rad an der Ld-50-Wert von bestimmten Baumarten erreicht worden ist.

Dabei ist vielleicht noch interessant, daß sich als strahlenempfindlichster Baum die Kiefer erwiesen hat und nicht die Fichte oder Tanne, die bei uns am stärksten geschädigt sind.

Ein weiteres Argument gegen die Mitwirkung radioaktiver Emissionen an der Schädigung des Waldes ist die Tatsache, daß die bisher an Bäumen gemessene Konzentration radioaktiver Nuklide weit unter dem Gehalt des Kalium-40 liegen, von dem sie sich in der Wirkung eigentlich nicht unterscheiden sollten.

Hinzu kommt, daß zur Bildung der heute als Schadstoffe angesehenen Verbindung Ozon und NO_2 die radioaktiven Emissionen nur ein Zehnmillionstel der Emissionen von Kraftwerken beitragen, die fossile Energieträger verfeuern. Beispielsweise beträgt die strahleninduzierte Produktion von NO_2 und Ozon beim Druckwasserreaktor ungefähr 100 bis 200 kg pro Jahr, während der NO_2 -Ausstoß der fossil gefeuerten Kraftwerke in der Größenordnung von 1 Million t liegt.

Soviel zur wissenschaftlichen Untermauerung der Kritik am Reicheltschen Gutachten.

Wie werden wir jetzt weiter vorgehen? - Wir wissen, daß unsere Kollegen vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Baden-Württemberg, in Stuttgart, kürzlich drei Gutachten vergeben haben, ein Gutachten an Prof. Metzner, das seit kurzem vorliegt, ein weiteres Gutachten an Prof. Reichelt - das kennen wir noch nicht - und schließlich ein drittes Gutachten an Prof. Münch vom Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg, und zwar mit dem Auftrag, an Bäumen in der Nähe kerntechnischer Anlagen Tritium, C-14 und Plutonium zu messen. Wir werden diese Gutachten abwarten und werden dann entscheiden, ob von niedersächsischer Seite irgendwelche Aktivitäten in dieser Richtung - das muß hier nicht in Grobde sein - vorgenommen werden müssen. - Soviel zu unserer Vorgehensweise.

Als letztes möchte ich noch hinzufügen, daß der Niedersächsische Minister für Bundesangelegenheiten als Atomrechtliche Genehmigungsbehörde das, was ich eben gesagt habe, auch in einer Antwort auf eine kleine parlamentarische Anfrage formuliert hat, die Ihnen ebenfalls zugänglich ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön, Herr Dr. Kuhrt. Damit wären wir nach meiner Meinung mit der Erörterung zum Sachgebiet 4 am Ende, und wir können eintreten in das Sachgebiet 5 - Entsorgungsfragen. Ich möchte Herrn Dr. Weber bitten, die dazu vorliegenden Einwände vorzutragen. - Noch zu dem Sachgebiet 4? - Bitte schön!

Jürdens: Ich muß mich in diesem Zusammenhang wieder auf die Einwände beziehen. Es geht doch wohl um Leute, die sich auf die Studie von Reichelt bezogen haben. Ich denke mal, daß das Menschen sind, die damit ein ganz bestimmtes Unbehagen zum Ausdruck bringen wollen. Ich möchte sagen, daß Ihre Ausführungen, Herr Dr. Kuhrt, hier sicherlich nicht dazu beigetragen haben, diesen Leuten in irgendeiner Weise die Angst vor etwas zu nehmen. Denn Sie haben mit Statistik und rein akademischer Kritik auf das Gutachten von Reichelt reagiert. Auch Ihr Niedersächsisches Institut für Radioökologie scheint keine eigenen Untersuchungsergebnisse zu haben. Von daher fand ich diese Ausführungen wenig hilfreich im Rahmen dieses Erörterungstermins.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir wollten Ihnen einen kurzen Überblick über den Sachstand

(Jürdens: Das war sehr wenig!)

dazu geben. Ich meine schon, daß das einigermaßen informativ war und einen Ausblick gibt, wie dieses Problem in der Bundesrepublik

weiter verfolgt wird. Deshalb auch der Hinweis auf die neu erteilten Aufträge in Baden-Württemberg, und wir werden auch die Ergebnisse abwarten und daraus gegebenenfalls weitere Konsequenzen ziehen.

Jürdens: Sollen die Ergebnisse dieser drei Gutachten in die Beurteilung dieses Antrages hier einfließen?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nein, d. h. es soll schlechthin in die Beurteilung von Kernkraftwerken einfließen. Wir müssen prüfen, ob sich neue Qualitäten in den Emissionen ergeben. Insofern kann man nicht sagen; wir müssen das Ergebnis abwarten, hier gibt es überhaupt keine Änderungen. Ich glaube, das ist insofern klar.

Dr. Weber: Ich komme zum letzten Sachgebiet dieser Aufstellung, den Entsorgungsfragen. Dazu ist folgendes vorgetragen worden:

Zwei Brennelementtypen seien vorgesehen, nämlich Brennelemente mit höherer Uran-235-Anreicherung, d. h. "Hochabbrand-Brennelemente", und zweitens Uran-Plutonium-Mischoxid (MOX)-Brennelemente. Dazu wird folgendes ausgeführt:

Der Einsatz beider Elementtypen diene dazu, den bisher jährlichen Austausch von einem Drittel des Materials auf anderthalb Jahre zu strecken und damit die Einsatzdauer der Einzelelemente von drei auf viereinhalb Jahre zu verlängern. Gleichzeitig bedeutet dies die Ausweitung der Kompaktlager-Kapazität von neun auf 13 Betriebsjahre.

Hintergrund dieser Betriebsänderung sei die immer noch ungelöste Entsorgung (Wiederaufarbeitung oder Endlagerung).

Offenbar solle diesem Mangel und der Terminnot nunmehr durch "modifizierten" Brennelementeinsatz, höheren Abbrand und damit längerer Nutzungsdauer der Brennelemente abgeholfen werden.

Wiederaufarbeitung und Endlagerung für die beabsichtigten Brennelemente seien völlig ungeklärt, so daß das Kompaktlager Grohnde tatsächlich zu einem versteckten Endlager werde.

Die abgebrannten Brennelemente in der geänderten Form würden auf längere Zeit in Grohnde bleiben, da die Verträge mit den jetzt schon bestehenden Wiederaufarbeitungsanlagen die Wiederaufbereitung von Hochabbrand- und MOX-Elementen ausdrücklich ausschließen. Die Anlage in Wackersdorf werde kaum vor

1995 den Betrieb aufnehmen; die Betreiber verfügten dann noch nicht über Erfahrungen mit diesen modifizierten Brennelementen.

Die Lagerungs-, Transport- und Entsorgungsnotwendigkeiten erforderten zusätzliche Vorkehrungen, die bisher nicht oder nicht ausreichend dargelegt würden. Dazu gehöre auch, daß höher abgebrannte Brennelemente mit tieferen Temperaturen als bisher gekühlt werden müßten.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir kommen zur Erörterung der vorgebrachten Einwendungen; dazu zunächst die Stellungnahme der antragstellenden Seite.

Dr. Bröcker: In der Tat hat die beantragte Fahrweise sowohl der höheren Abbrände als auch die Verwendung des Plutoniums vorwiegend wirtschaftliche Gründe. Wir beabsichtigen, die aus technischer Sicht zulässigen Brennstoffabbrände auch tatsächlich für alle Brennelemente, die wir haben, zu erreichen, um die insgesamt zur Entsorgung zu bringende Menge so gering wie möglich zu halten und nebenbei auch so wenig Brennelemente kaufen zu müssen, wie es geht. Dazu beabsichtigen wir derzeit, eine verlängerte Standzeit zu erreichen, d. h. eine Standzeit von bis zu vier Jahren oder, wenn wir einige Brennelemente ganz außen fahren, sogar von fünf Jahren, und zwar zunächst Abbrände, bei denen einige Brennelemente drei Jahre, andere vier Jahre stehen, um damit Abbrände zu erreichen im Mittel bis zu 40 MWd/kg und, wenn die notwendigen technischen Nachweise erbracht sind, bis zu 45 MWd/kg, wobei dann die Brennelemente im Schnitt vier Jahre im Kern stehen würden.

Eine Zyklusplanung mit dreimal anderthalb Jahren wäre mit den bisher und hier beantragten Anreicherungen im Gleichgewichtskern bei Vollast über die anderthalb Jahre noch nicht möglich.

Das Kompaktlager wird zu drei Zwecken benutzt. Erstens muß es jederzeit zur Verfügung stehen, um den frischen Kern zu entladen. Zweitens werden wir es nutzen, um eine optimale Brennelement-Strategie zu erreichen, um insbesondere die niedrig angereicherten Brennelemente, die wir vom Erstkern haben, so lange im Lager stehenzulassen, bis sie in der vorhin geschilderten Art und Weise gefahren werden können. Und zum dritten hat es den Sinn, die für die Wiederaufbereitung erforderlichen sieben Jahre Standzeit für uns wirtschaftlich erreichbar zu machen, indem wir sie in diesem Kompaktlager

stehenlassen und nicht an irgendeiner anderen Stelle lagern müssen, was auch insgesamt für die Qualität der Brennelemente die günstigste Weise ist.

Die Entsorgung ist sichergestellt über Wiederaufbereitungsverträge mit der COGEMA und der BNFL und über die künftige Planung mit der Anlage Wackersdorf. Daß man hochabgebrannte Brennelemente bis zu mittleren Abbränden von 50 MWd/kg wiederaufbereiten kann und auch MOX-Brennelemente, die im Einsatz waren, wiederaufbereiten kann, daran zweifelt heute niemand.

Es gibt Versuche, z. B. auch in der KfK, und heute bietet die COGEMA Verträge an für Abbrände bis zu 50 000 MWd/t. Die COGEMA ist auch bereit, Verträge über die Wiederaufbereitung von MOX-Elementen auszuarbeiten.

Nun kurz zu den Transportbehältern. Es ist überhaupt keine Frage, daß man Transportbehälter für MOX-Brennelemente bauen und zulassen kann, auch wenn diese eine höhere Neutronenstrahlung besitzen. Das, woran gearbeitet wird und was man derzeit tut, ist, einen wirtschaftlich vernünftigen Behälter in das Zulassungsverfahren zu bringen. Daß ein wirtschaftlich vernünftiger Behälter zugelassen werden kann, daran besteht kein Zweifel. - Um es nur einmal zu sagen: Man könnte theoretisch natürlich auch die heutigen Behälter nehmen, indem man sie wegen der höheren Wärmeleistung geringer belädt. Das wäre aber unwirtschaftlich. Genehmigungsfähig wäre es aber.

zur Horst, Verhandlungsleiter: So weit die Stellungnahme der antragstellenden Seite. Gibt es dazu noch Fragen? - Ich glaube, wir hatten vorher noch eine Frage aufgeschoben für dieses Sachgebiet. Dabei ging es um die Strategie insgesamt. - Herr Dr. Kirchner!

Dr. Kirchner: Auch wenn es langsam Abend wird und wahrscheinlich jeder dem Ende entgegenfiebert, müssen doch noch ein paar Fragen diskutiert werden, und ich denke, wir sollten uns dazu auch noch die erforderliche Zeit lassen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wir sitzen ja hier zusammen und wollen das auch in aller Ruhe weiter diskutieren.

Dr. Kirchner: Die Entsorgung ist gesichert über Entsorgungsverträge - COGEMA, BNFL -, sagten Sie. Geben Sie bitte an, über welche Mengen, welche Abbrände diese Verträge laufen!

Ermisch: Es sind mit COGEMA Vertragsmengen abgeschlossen worden über 70 t und mit der BNFL über 54 t, so daß insgesamt eine Menge von 124 t entsteht. Das würde also vier bis fünf Jahre ausreichen, bezogen auf eine mittlere Entladecharge zwischen 25 und 30 t.

Dr. Kirchner: Welche Begrenzung haben diese existierenden Verträge

über Maximalabbrände und Brennstoffzusammensetzung?

Ermisch: Zunächst sind die beiden Grundverträge auf 40 000 begrenzt. Wie Herr Dr. Bröcker aber eben schon sagte, bietet die COGEMA an, auch Brennstoff über 50 000 aufzuarbeiten, und zwar auch für MOX-Elemente.

Dr. Kirchner: Das heißt also, es existieren zur Zeit Verträge - auch als Entsorgungsvorsorge für Sie - bis 40 000 MWd/t?

Ermisch: Ja.

Dr. Kirchner: Das bezieht sich, nehme ich an, rein auf Uran-Brennelemente, nicht auf Mischoxid-Brennelemente.

Ermisch: Richtig!

Dr. Kirchner: Die 50 000 MWd/t sollen also nicht Spitzenabbrände, sondern mittlere Entladeabbrände betreffen?

Ermisch: Es sieht so aus: Die Verträge beziehen sich nicht auf mittlere Entladechargen, sondern auf den mittleren Abbrand eines Brennelementbündels.

Dr. Kirchner: Eines Spitzenabbrandes oder?

Ermisch: Ja, mittlerer Abbrand eines Brennelementbündels.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Eines Brennelements?

Ermisch: Eines Bündels; eines Brennelements.

Dr. Kirchner: Das ist die einzige Begrenzung? Sie könnten bei diesen Verträgen also auch ein Drittel mit einem mittleren Abbrand von 50 Gwd/t mit nach England oder Frankreich schaffen?

Ermisch: Nein, das haben Sie mißverstanden. Die Verträge sehen vor, daß wir Brennelemente bis zu Brennelementabbränden von 40 000 zur COGEMA oder BNFL bringen können.

Dr. Kirchner: Zur Zeit?

Ermisch: Zur Zeit. Darüber hinaus bietet die COGEMA an, auch Abbrände über 50 000 anzunehmen.

Dr. Kirchner: Und das ist ein konkretes Vertragsangebot,

(Ermisch: Das ist ein konkretes Vertragsangebot!)

bei dem Sie nur einschlagen müssen?

Ermisch: Völlig richtig!

(Bachmann: Aber Sie haben diesen Vertrag noch nicht?)

- Dieser Vertrag ist noch nicht unterzeichnet. Sie müssen das so sehen: Die Abbrandsteigerung in den Kraftwerken ist ja im Augenblick noch in einem Stand, daß das Gros der Brennelemente noch unterhalb von 40 000 liegt. Man pflegt die Probleme sinnvollerweise erst dann anzupacken, wenn sie anstehen. Dies ist jetzt der Fall.

Dr. Kirchner: Das ist eigentlich nicht das Vorsorgedenken, auf das die Kernenergie sonst so stolz ist. Aber das können wir jetzt dahingestellt sein lassen.

(Dr. Bröcker: Darf ich das klarstellen?)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Bröcker!

Dr. Bröcker: Ich möchte das klarstellen. Man schließt einen Vertrag ab, für den man bezahlen muß, für das, was man hat, und man stellt die Vorsorge sicher, indem man sich eine Vertragsmöglichkeit schafft. Dies haben wir getan. Die Vertragsmöglichkeit geht bis zu 50 000 Mwd/t. Selbstverständlich schließen wir einen Vertrag mit 50 000 Mwd/t nicht ab, wenn wir so ein Brennelement gar nicht haben.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Nach den Entsorgungsvorsorgegrundsätzen ist bei einer Genehmigung erforderlich, daß sechs Jahre im Voraus Entsorgungsvorsorge nachgewiesen werden muß durch Lagerung oder durch

Wiederaufarbeitung im Inland oder im Ausland. - Herr Kruse hatte sich noch gemeldet.

Kruse: Herr Ermisch, ich bin etwas überrascht von dem Tempo der Entwicklung. Im Januar noch hatten Herr Sieber und Herr Dr. Weber im Verwaltungsausschuß davon berichtet, daß ein vages Interesse der COGEMA signalisiert worden sei, sich dieser Hochabbrand- und MOX-Brennstäbe anzunehmen. Inzwischen ist es offenbar schon zur Vertragsreife gediehen. Für welchen Zeitpunkt ist denn die COGEMA bereit, diese Brennstäbe auch anzunehmen?

Ermisch: Die Brennelemente mit Abbränden über 40 000 würde sie sofort annehmen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Sie haben noch keine?

Ermisch: Wir haben einige Brennelemente z. B. in Unterweser, und hier sind wir dabei, diese Vereinbarung jetzt mit der COGEMA zu treffen.

(Kruse: Und für MOX?)

- Für MOX ist es generell so, daß wir die MOX-Elemente ausschließlich für die Wackersdorf-Anlage vorsehen werden. So ist unsere Zielsetzung. In Wackersdorf ist die Aufarbeitung von MOX-Elementen vorgesehen. Die Anlage ist ausgelegt für einen MOX-Durchsatz von über 16 %. Wir haben also die Absicht, dies in Wackersdorf zu machen.

Dr. Kirchner: Zunächst noch einmal zurück zu den Uran-Hochabbrand-Brennelementen, weil mir ein paar Sachen immer noch nicht klar sind. Diese Vertragsoption, ist das jetzt zusätzlich zu den 124 t, die Sie kontrahiert haben, oder sind das diese 124 t, nur mit anderen Spezifikationen?

Ermisch: Das sind die vorhandenen Vertragsmengen.

Dr. Kirchner: Die 124 t bleiben also, werden nur als Angebot der

beiden Firmen erhöht. Das bedeutet, daß Sie für diese Hochabbrand-Brennelemente damit eine Entsorgungsvorsorge von vielleicht vier Jahren nachweisen können.

(Ermisch: Ja! - Dr. Bröcker: Für Hochabbrand wäre es mehr!)

- Wenn Sie 48 Brennelemente in - - - Gut, es sind dann vielleicht gerade fünf, wenn Sie bis dahin von den jetzigen Brennelementen nichts hinbringen. Wenn Sie jetzt auch sofort direkt Hochabbrand einsetzen können - - - Sie müssen natürlich in den Brennelementwechsel, der jetzt läuft, noch einmal einen genehmigten Kern einsetzen. Insofern kriegen Sie sowieso noch andere Brennelemente. Dann kommen Sie mit dem Hochabbrand als Entsorgungsvorsorge nicht hin.

Dr. Bröcker: Wenn ich es technisch kann, kann ich auch die niedrig angereicherten Brennelemente hoch abbrennen. Das widerspricht sich nicht. Ich kann nämlich hoch angereicherte 4prozentige Brennelemente nehmen und den niedrig angereicherten, die wenig Reaktivität haben, Neutronen spenden, so daß sie noch weiter brennen. Das kann ich durchaus.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, bitte vergessen Sie nicht: In den Entsorgungsvorsorgegrundsätzen steht auch die Lagerung als Entsorgungsvorsorge drin. Insofern ist das Argument, wenn das bei COGEMA nicht geht, sei die ganze Entsorgungsvorsorge kaputt, nicht richtig. Das sollten wir mit in die Diskussion einbeziehen.

Dr. Kirchner: Das ist mir bekannt. Das war nicht der von mir angepeilte Schluß. Wir müssen uns natürlich auch darüber einig sein: Irgendwann müssen wir auch einmal weiterkommen, daß wir nicht einfach Lagerung als Entsorgungsvorsorge nehmen. Insofern möchte ich das nicht so betonen.

Ich habe noch die Frage, vielleicht mehr an Sie als Vertreter der Genehmigungsbehörde, ob die technische Auslegung der beiden Anlagen BNFL und COGEMA so ist, daß sie in der Lage sind, solche Hochabbrand-Brennelemente wiederaufzuarbeiten. Ich weiß es einfach nicht, weil ich mich nicht darum gekümmert habe. Oder ist das mehr oder weniger eine Zwischenlagerung im Ausland, die damit kontrahiert wird?

mei

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Ermisch, Sie wissen es sicherlich. Ich weiß es nicht. Ich kann Ihnen dazu nur sagen: Die Franzosen können Wiederaufarbeitung auch im Bereich der Schnellen Brüter betreiben. Das ist was anderes; ich weiß es. Aber Sie sehen daran, daß die Franzosen ein breites Spektrum von abgebrannten Brennelementen aus allen möglichen Reaktoren wiederaufarbeiten können. Ob La Hague und COGEMA das in der jetzigen UP-2- oder UP-3-Stufe exakt können, weiß ich nicht. Können Sie darauf Antwort geben?

Ermisch: Generell muß man das so sehen: Es wird bei den Wiederaufarbeitern nicht so gemacht, daß ausschließlich Hochabbrandelemente allein für sich oder ausschließlich MOX-Elemente für sich aufgearbeitet werden, sondern so, wie die DWK-Anlage ausgelegt ist, werden Brennelemente verschnitten, um nicht über bestimmte Abbrände - z. B. in der Wackersdorf-Anlage nicht über 50 000 - zu kommen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Es ging um die französische Anlage!

Ermisch: Ja, das ist klar. Aber die französische Anlage ist in einer ähnlichen Weise ausgelegt.

Dr. Kirchner: Trotzdem haben die Anlagen, egal ob Wackersdorf oder La Hague oder BNFL - wobei mich die Daten für die beiden letzteren interessieren -, Grenzwerte der Brennelemente, die Sie auch unter Berücksichtigung der Vermischung beim Auflöseprozeß und der danach folgenden Feed-Sammelbehälter einhalten müssen. Sie können in Wackersdorf kein Brennelement anliefern, das - sagen wir - 60 000 Brennelement-Abbrand hat. Das ist von der Spezifikation in Wackersdorf her, um bei dem Beispiel zu bleiben, nicht abgedeckt. Genau diese Frage stelle ich für die Anlage in Frankreich, ob von dem bisherigen Genehmigungsumfang und der technischen Planung - die Anlagen sind ja schon im Bau - die Wiederaufarbeitung abgedeckt ist oder ob Sie entweder darauf warten und hoffen, daß immer mal eins Ihrer Brennelemente mit reingesteckt wird, oder ob das bei dem jetzigen Stand eine Zwischenlagerung im Ausland bedeutet.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich glaube, wir können doch davon ausgehen: Wenn ein Vertrag von den Franzosen akzeptiert wird, werden

sie auch in der Lage sein, diesen Vertrag zu erfüllen, ob mit Verschnitt oder wie auch immer. Bisher wenigstens hat das geklappt, und insofern stützt sich die deutsche Entsorgung auf die französische Wiederaufarbeitung ab, wie in den Entsorgungsvorsorgegrundsätzen ja auch beschrieben.

Frau Schwarze: Ich habe heute einige Stunden hier verbracht, um zuzuhören und etwas dazuzulernen. Es wurde viel Technisches bekanntgegeben, viel Neues für mich. Ich muß sagen: Es ist irgendwo innerlich bei mir eine Ohnmacht zustande gekommen. Wenn ich zurückblicke: Vor ungefähr neun Jahren habe ich in Grohnde demonstriert und wurde deswegen fast verprügelt. Ich habe alle möglichen Schritte unternommen, dagegen zu sprechen. Dann wurde Grohnde gebaut; man hat dem Bau zugesehen. Grohnde wurde eingeweiht und in Betrieb genommen. Dagegen wurde alles mögliche unternommen. Man hat Friedensketten gemacht, ist dorthingelaufen mit seinen Kindern und hat alles mögliche andere getan. Mittlerweile hat man dieses Ding irgendwie akzeptiert. Man schaut zwar von weitem immer auf diese dampfenden Türmchen - "Türmchen" ist gut! -, und die Kinder fragen einen, was das ist. Aber man hat es akzeptiert. Man akzeptiert es irgendwo innerlich. Zwar heißt man es nicht gut; das kann ich nicht sagen. Und dann werden solche Sachen wie heute mit neuen Brennelementen und mit der Versorgung und der Entsorgung und mit allem möglichen besprochen und auch mit den Schwierigkeiten, die sich daraus ergeben.

Ich kann eigentlich nur sagen, daß diese Sachen, die heute zur Sprache gekommen sind, und auch die Probleme, die heute zur Sprache gekommen sind, sehr schwerwiegend sind und daß man wirklich abwägen muß, was man macht. Wenn ich nur an das denke, was zum Schluß besprochen worden ist: die Entsorgungsfrage, die immer noch nicht richtig geklärt ist, der Transport der einzelnen Sachen, die durch unsere Straßen gefahren werden, auf denen unsere Kinder, wenn sie auch nicht gerade mit dem Fahrrad auf der B 217 fahren, aber später vielleicht einmal mit einem Moped oder einem Auto unterwegs sind, und durch Zufall, wer weiß, kracht es an einer Kreuzung einmal, selbst wenn diese Fahrzeuge so abgesichert sein sollten, daß überhaupt nichts passieren könnte. Oder sei es der Transport auf dem Bahnwege; da ist ja ständig was los, daß irgendwelche Gleise falsch geschaltet werden, und es kracht irgendwie. Es gibt schon genug Umweltverschmutzung durch auslaufende Tanks bei solchen Unfällen. Es ist also utopisch, und man sollte wirklich überlegen, wie man sowas macht.

Wenn man noch nicht einmal 100prozentig weiß - gut, es gibt zwei Firmen, die sich angeboten haben -, wie man solche Sachen entsorgen soll, dann müßte man doch die Finger davon lassen, auch wenn man sonst - - - Alles redet immer von Wirtschaftlichkeit. Ich möchte gern einmal wissen, wie hoch denn die Kosten für diese Entsorgungssachen sein sollen. Von Wirtschaft verstehe ich nämlich auch eine ganze Menge. - Das war's!

zur Horst, Verhandlungsleiter: Kann man die Frage zu den Kosten ganz kurz beantworten?

(Dr. Bröcker: Die Preise können wir nicht rausgeben!)

- Nein. Es gibt aber durchaus veröffentlichte Zahlen über die Kosten der Entsorgung, die - wenn ich es richtig repetiere - etwa im Bereich von 1 bis 2 Pf/kWh als Beitrag bzw. als Kosten, die aus der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der sonstigen Abfälle aus einem Kernkraftwerk resultieren, liegen. Dies sind Veröffentlichungen, die Sie in öffentlich zugänglichen Zeitschriften nachlesen können. Auch auf vielen Tagungen wird immer wieder über dieses Problem geredet. Nageln Sie mich nicht auf den Zehntelpfenning fest, aber es liegt im Bereich von 1 bis 2 Pf.

Hatten Sie den Wunsch, zu Ihrer Rede oder zu den Transportproblemen noch weitere Erörterungen zu hören?

(Frau Schwarze: Ja, nur ganz kurz!)

- Obwohl es nicht zum Rechtsgebiet der Genehmigung dieser Änderung gehört, können Sie von der antragsstellenden Seite ganz kurz darlegen, wie Transporte durchgeführt werden und wie sie gesichert werden? Sie haben die Transportfirma sicherlich nicht dabei, aber ich nehme an, Sie können über die grundsätzlichen Anforderungen an Behälter, in denen transportiert wird, einiges sagen.

Dr. Bröcker: Die Transportbehälter sind schwere Behälter, die per Bahn transportiert werden. Diese Behälter sind geprüft auf Lastabsturz und auf alle Belastungen, die aus Verkehrsunfällen auf sie zukommen können einschließlich Brand, mit dem Ergebnis, daß eine Beschädigung der

mei

Behälter, so daß die Radioaktivität austritt, bei allen Verkehrsunfällen nicht möglich ist. Es gibt sogar einen Test, der mehr eine Schau ist, bei dem man mit voller Fahrt eine englische Dampflokomotive mitten in den Behälter hat fahren lassen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Das sind die Transporte von abgebrannten Brennelementen, die der höchsten Sicherheitskategorie zugeordnet sind. Sie haben es dargelegt. Ähnliches gilt für Abfälle, allerdings in abgestufter sicherheitstechnischer Auslegung bis hin zu den normalen Fässern, in denen schwach radioaktive Abfälle eingelagert und endgelagert werden, die auf normalen Lastwagen natürlich auch durch die Bundesrepublik gefahren werden. Aber auch hierfür gibt es sicherheitstechnische Analysen, die besagen, daß dadurch keine unakzeptablen Risiken hervorgerufen werden, auch nicht bei Transportunfällen.

Das dazu. Gibt es weitere Fragen zum Bereich dieses letzten Sachgebietes Entsorgungsfragen?

Dr. Kirchner: Mich haben die bisherigen Auskünfte noch nicht ganz zufriedenstellen können. Ich komme deshalb noch einmal zu den Mischoxid-Brennelementen zurück. Es hieß, daß die Entsorgung der Mischoxid-Brennelemente ausschließlich für Wackersdorf vorgesehen sei und daß Wackersdorf ausgelegt sei für 16 % MOX-Anteil. Ich denke, da sind ein paar Korrekturen angebracht. Wenn man sich die Auslegungshauptkenndaten Wackersdorf anschaut - ich habe jetzt die Kurzbeschreibung, die 1983 ausgelegt worden ist, hier; das differiert nicht weiter von dem ausführlichen Sicherheitsbericht, und das ist von der Genehmigungsbehörde, soweit ich weiß, seitdem auch nicht geändert worden -, dann sehen die Auslegungswerte zur Verarbeitung von Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren als mittleren Abbrand für alle Brennelemente zunächst 40 000 MWd/t vor, also nicht die hier beantragten 45 000.

Die Verarbeitung von MOX-Brennelementen wird auf 10 Gewichtsprozent - nicht die hier genannten 16 % - beschränkt. Des weiteren ist die Wiederaufarbeitung von mehrmals rezyklierten MOX-Brennelementen explizit ausgeschlossen. Wenn ich mir dann noch die Kapazität von 350 t pro Jahr ansehe, die möglicherweise später auf 500 t aufgestockt wird - gehen wir erst einmal von 350 t aus und nehmen auch positiv an, daß die Anlage relativ wenig Schwierigkeiten hat, den Betrieb zu beginnen und die Leistung zu steigern, was nicht unbedingt der Fall sein muß -, dann sind die 10 % MOX-Anteil etwa 35 t MOX pro Jahr. Wenn ich annehme, daß hier die Entlademengen - 48 oder 50 Brennelemente - 25 t, davon ein Drittel MOX, sind, sind das 8 t MOX. Wenn ich mir jetzt ansehe, wie viele Kernkraftwerke im Jahre 1995 zum Betriebsbeginn genehmigt haben oder beantragt haben werden, mit Mischoxid-Brennelementen in Betrieb zu sein, dann kann ich mir ganz einfach ausrechnen, daß die Hälfte der Kraftwerke, für die es beantragt oder schon genehmigt ist, inklusive der Baulinie-80-Kraftwerke, die nach den jetzigen Prognosen dann auch fertig sein und ihren Betrieb aufgenommen haben werden, mit der Entsorgung von Mischoxid-Brennelementen in Wackersdorf herunterfallen wird; denn 35 t sind durch acht viermal zu teilen, und mehr geht nicht. Zu sagen: "Wir wollen nach Wackersdorf", ist als Absichtserklärung schön, nur ist die Frage zu stellen: Wer kommt denn tatsächlich nach Wackersdorf? Gehören Sie zu den 50 %, die tatsächlich hinkommen werden, d. h. haben Sie Verträge für die Wiederaufarbeitung, oder sind Sie - Grohnde ist wirklich nicht das erste Kernkraftwerk, das für Mischoxid-Brennelemente einen Entsorgungsnachweis führen muß - der siebte oder achte oder neunte in der Schlange, so daß jetzt schon zu sagen ist, daß Sie hinten herunterfallen werden?

zur Horst, Verhandlungsleiter: Herr Dr. Kirchner, wenn Sie dieses Szenario aufziehen, müssen Sie natürlich auch fragen, ob denn die Kraftwerke der Baureihe 80 alle überhaupt voll in dem hier heute diskutierten Rahmen Plutonium einsetzen können unter dem Gesichtspunkt, daß dieses Plutonium verfügbar sein muß. Immerhin muß ja wiederaufgearbeitet werden, um dieses Zeug erst einmal zu bekommen. Es wird in Frankreich aufgearbeitet; es wird auch mehr und mehr zurückgeliefert werden. Aber das muß man in die Gesamtstrategie natürlich mit einbeziehen.

Zweiter Punkt. Es gibt neben der Wiederaufarbeitung immer noch die Überlegung zu einer anderen Entsorgungstechnik. Sie haben gelesen, daß in Kürze die DWK in Niedersachsen einen entsprechenden Antrag stellen wird. Wie er genau aussehen wird, können wir noch nicht sagen. Damit ergibt sich ein weiterer Weg der Entsorgung von abgebrannten Brennelementen. Wie es dann im einzelnen mit dem Wiederaufarbeitungsgebot aussieht, ob MOX-Elemente des ersten, zweiten oder dritten Rezyklierungsschrittes direkt endgelagert werden, kann man noch nicht sagen. Ich wollte damit nur andeuten, daß es neben der Wiederaufarbeitung in Zukunft mit hoher Wahrscheinlichkeit eine weitere Linie geben wird, so daß wir, wenn wir alles zusammen nehmen - mit der Entsorgungsmöglichkeit im Ausland - hinsichtlich der Entsorgung der abgebrannten Brennelemente, auch der MOX-Elemente, zumindest eine ganze Reihe von Strategien haben und deshalb heute nicht sagen müssen, daß da überhaupt nichts gehen wird. Wie das im einzelnen geregelt wird, kann wahrscheinlich auch die Preußenelektra heute noch nicht abschließend sagen, so welche Rangfolge in der Reihenfolge der Interessenten zur Wiederaufarbeitung in Wackersdorf die Preußenelektra einnimmt, unter Berücksichtigung der 10 % oder 16,7 %, wobei noch die Frage ist, ob die das die Menge, das Volumen, die Aktivität oder etwas anderes sein soll. Die Frage ist offen; das gebe ich zu.

Dr. Kirchner: Nach dem Antrag sind es 10 Gewichtsprozent. Das einzige, in dessen Zusammenhang für Wackersdorf von 16 % die Rede war, waren bestimmte Auslegungsrechnungen für Störfallbetrachtungen, wo man Inventare für 16 2/3 % genommen hat, um hinsichtlich der oberen Grenze konservativ zu sein. Sonst weiß ich nicht, wo 16 2/3 % im Zusammenhang mit MOX jemals in Wackersdorf aufgetaucht sein sollen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich will nur dazu sagen - nun will ich das Bild nicht an die Wand malen -: Die DWK kann natürlich genauso, wie die Preußenelektra hier einen Änderungsantrag gestellt hat, in Wackersdorf nach einer ersten erfolgreichen Phase des Betriebes der Wiederaufarbeitung einen Änderungsantrag zur Erhöhung des MOX-Element-Durchsatzes stellen. Selbstredend ist das nicht unmöglich. Aber das nur noch eben als Einrede.

Dr. Kirchner: Es ist klar, daß sich der Raum für Spekulationen jetzt irgendwo öffnet. Das ist völlig klar. Mir ist als Hintergrund auch

völlig klar, daß Sie als Genehmigungsbehörde, wenn Sie sich auf einen sehr formalistischen Standpunkt stellen, sagen: Entsorgungsvorsorge, sechs Jahre im voraus, das ist vom Genehmigungserteilungszeitpunkt, vielleicht Ende des Jahres, an bis 1993. Bis dahin reicht sicherlich die Lagerung hier im Kompaktlagerbecken als Entsorgungsvorsorgenachweis aus. Völlig klar, von einem sehr formalistischen Standpunkt aus. Auf der anderen Seite hätte ich schon die Bitte oder den Anspruch an Sie, daß Sie als Genehmigungsbehörde ein bißchen über den Tellerrand hinweggucken und sich fragen, was Sie sich sonst möglicherweise an Problemen einfangen, die drei oder vier Jahre später aufkommen, die Sie jetzt nach Ihrer Selbstbindung, dem Entsorgungsvorsorgenachweis, nicht berücksichtigen müssen, sondern daß Sie dies berücksichtigen und überlegen und zumindest nach den jetzigen Möglichkeiten prüfen, welche Auswirkungen das haben könnte oder in welche Situation Sie dann hineingeraten.

Wir erreichen diesen Punkt in dem Moment, in dem der Antragsteller, wie heute morgen deutlich geworden ist, sagt: Wir wollen auch MOX zweiter Generation rezyklisieren. Dann haben wir natürlich den Punkt erreicht, daß Sie hier in Grohnde auch Brennelemente liegen haben, für die nach jetzigem Stand der Wissenschaft und Technik - von anderem können und sollten wir erst einmal nicht ausgehen - einfach nur noch die direkte Endlagerung als zweiter Entsorgungspfad in Frage kommt. Das heißt, durch einen solchen Antrag und die Pläne der Antragsteller werden auch bestimmte Festlegungen getroffen, deren Auswirkungen zumindest schon anzuprüfen wären und bei denen zu überlegen wäre, ob sich eine Behörde nur aus dem wirtschaftlichen Interesse der Antragsteller heraus schon soweit festlegen möchte, auch was die Wahl zukünftiger Entsorgungsmöglichkeiten und was den Verbleib solcher Brennelemente angeht. Ich möchte das nur anreißen, weil mir völlig klar ist, daß das Ihre Entscheidung und eine Entscheidung ist, auf die wir wenig Einfluß haben. Ich halte es nur im Sinne einer vorausschauenden Politik für wünschenswert und notwendig, solche Sachen auch über den Sechs-Jahres-Zyklus hinaus zumindest anzuprüfen.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Ich meine, ich sollte darauf kurz etwas antworten. Selbstverständlich gucken wir über den Tellerrand hinaus. Wenn Sie einmal zurückverfolgen, was in der Phase Ende der 70er Jahre in Entsorgungsfragen in der Bundesrepublik anstand, und dann betrachten,

daß Bund und Länder die Entsorgungsvorsorgegrundsätze aufgestellt haben und welcher heilsame Druck damit auf die Industrie ausgeübt wurde, daß nämlich blitzschnell Verträge gemacht wurden, wird deutlich, daß Instrumentarien und der Wille des Bundes und auch der Länder da sind, keine Sachzwänge aufkommen zu lassen, die zu Handlungen zwingen, die wir nicht wollen und die sicherheitstechnisch bedenklich wären. Dies ist bisher gelungen, und ich meine, es wird uns auch weiterhin gelingen, klare Verhältnisse zu behalten. Wir haben derzeit nach meinem Wissen ausreichend Entsorgungsvorsorge. Es war beinahe so, daß wir nicht mehr genug Brennelemente entsprechenden Alters für die deutsche Wiederaufarbeitung hatten. Das zeigt doch so ein bißchen, daß der Druck dazu geführt hat, daß die Entsorgungsfrage von der Industrie auch langfristig angepackt worden ist. Aber das ist mehr ein allgemeiner Vortrag über das, was bisher auf diesem Gebiet geschehen ist.

Sind weitere Fragen zum Bereich der Entsorgung? Wenn das nicht so ist, sind wir am Ende der Erörterung angekommen. Nach § 12 Abs. 5 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung - - - Entschuldigung, Herr Kruse!

Kruse: Nicht direkt zur Entsorgung. Ich hätte aber gern einen Punkt noch aufgenommen, der heute nachmittag in Herrn Wandelts und heute abend in Frau Schwarzes Beiträgen deutlich wurde, nämlich eine Beunruhigung in der Bevölkerung - ich will nicht sagen: in der gesamten Bevölkerung; aber es gibt doch einen großen Teil, der sich Sorgen macht -, die wir nicht übersehen sollten. Diese Sorgen gründen sich nicht nur auf die objektiven Risiken, die das Kernkraftwerk Grohnde nun einmal bietet, sondern haben ihren Grund in der Ungewißheit darüber, wie es eigentlich weitergehen soll, und in der Art, wie die Preußenelektra und die GKW bisher verfahren sind. Ich erinnere noch einmal daran: Zuerst wurde das Kraftwerk gebaut; das diente der Energiegewinnung. Dann wurde das Kompaktlager 1979 angekündigt, im gleichen Augenblick dementiert, aber zwei Jahre später trafen wir uns hier schon beim Erörterungstermin. Dieses Kompaktlager - das ist heute nachmittag wieder deutlich geworden - dient der Überbrückung einer Entsorgungslücke. Jetzt steht der Einsatz modifizierter Brennelemente an; das mag wirtschaftliche Vorteile haben, aber dient doch wiederum zur Überbrückung einer Entsorgungslücke und ist zudem noch Teilentsorgung für das Plutonium, das sich offenbar in Hanau staut.

Ich finde, hiermit wird die fehlende Entsorgung auf dem Rücken der Region ausgetragen. Man fragt sich, wohin das führt. Im Augenblick ist gerüchteleise ein Block 2 für das Kraftwerk Grohnde im Gespräch. Das ist dementiert worden wie damals die Pläne für das Kompaktlager. Aber in Emmerthal verdichten sich die Gerüchte über Grunderwerbsicherungen, die vorsorglich für eine Erweiterung getroffen werden. Vielleicht sehen wir uns 1987 schon wieder hier beim Erörterungstermin für den Block 2. Diese Art des Vorgehens erzeugt Unruhe und Mißtrauen.

(Beifall von einigen Einwendern.)

zur Horst, Verhandlungsleiter: Wenn Sie sagen, es werde hier etwas auf dem Rücken der Region ausgetragen, dann möchte ich dem eigentlich widersprechen, ausgenommen vielleicht die emotionelle Seite. Wir tun alles dazu, und jede technische Neuerung, die hier beantragt ist, auch wenn sie wirtschaftlich begründet ist - - - Ich habe vorhin schon einmal gesagt, daß eine wirtschaftliche Begründung ja nicht falsch ist; Wirtschaftlichkeit darf nur nicht auf Kosten der Sicherheit gehen. Um dies sicherzustellen, sind atomrechtliche Genehmigungsverfahren vorgesehen. Der Genehmigungsvorbehalt ist ganz ausdrücklich im Gesetz enthalten. Wir haben die beantragten Änderungen mit aller Sorgfalt zu prüfen. So ist es bisher geschehen, und es wird auch weiterhin so sein.

Wir können nicht ausschließen, daß weitere Anträge kommen. Das kann man nicht ausschließen. Es kann sicherlich niemand in unserer Gesellschaft - unabhängig von Grohnde, auch anderswo - ausschließen, daß technische Neuerungen kommen. Wenn das nicht wäre, gäbe es Stillstand, und das, glaube ich, wäre nicht im Sinne unserer Gesellschaft. Wie gesagt, technische Neuerungen müssen möglich sein, sollen auch möglich sein; sie stehen unter dem Genehmigungsvorbehalt, daß technische Neuerungen nicht auf Kosten der Sicherheit gehen dürfen. Deshalb das strenge atomrechtliche Genehmigungsverfahren.

Dr. Kirchner: Wenn man merkt, daß sich ein solcher Termin dem Ende nähert, ist immer der Zeitpunkt für Zusammenfassungen, für Wertungen und für Ausblicke gegeben. Ich war eigentlich gebeten worden, zumindest durch die Firmen Lohmann, eine solche vorzunehmen, habe aber schon mit dem Vertreter abgesprochen, um ein bißchen Abstand zu bekommen, um das Pro und Kontra sortieren zu können, anders vorzugehen, nämlich dies meinen Auftraggebern schriftlich zuzusenden und Ihnen eine Kopie zukommen zu

lassen statt eines Resümees dessen aus unserer Sicht, was sich hier geklärt hat, was aus unserer Sicht noch an offenen Punkten vorhanden ist, für die wir eine Klärung angestoßen haben und von ihrer Behörde erwarten. Ich möchte das einfach so ankündigen, selbst wenn es möglicherweise ein paar Wochen dauern wird. Ich hoffe, daß das dann noch nicht zu spät sein wird, daß die Genehmigungsentscheidung dann noch nicht getroffen sein wird, daß Sie einfach noch nicht soweit im Stand des Genehmigungsverfahrens sein werden. Ich weiß nicht, inwieweit das möglicherweise für die Stadt auch noch zutrifft; das habe ich nicht abgesprochen. Ich möchte jetzt also keine Zusammenfassung geben; die wird Ihnen noch schriftlich zugehen.

Ich möchte noch eine kurze Bemerkung, mehr als Einzelperson und weniger als Beauftragter, machen. Einerseits ist für mich natürlich angenehm, so etwas überhaupt diskutieren zu können. Auch müßte ich von Ihrer Verhandlungsführung zumindest nicht sagen, daß es so nicht geht - um einmal ein etwas negativ verpacktes Lob loszuwerden. Wenn ich plötzlich einmal etwas sehr Positives sagen würde, würden Sie mir das vielleicht nicht abnehmen.

Auf der anderen Seite werden Sie sicherlich gemerkt haben, vor allem in der Diskussion heute nachmittag, daß von der Genehmigung des Kompakt-lagers doch einiges übriggeblieben ist, bei dem ich sagen müßte, daß doch die Punkte, die wir im Zusammenhang mit dem Kompaktlagerverfahren 1981 vorgetragen hatten, nicht in der gebotenen Schärfe von Ihnen gesehen und gewürdigt worden sind und daß insoweit angesichts der damals sehr dichten Diskussion im nachhinein doch eine Enttäuschung oder ein schlechter Nachgeschmack geblieben ist. Ich möchte als Schlußwort einfach appellieren oder bitten, daß Sie diesmal vielleicht noch ein wenig sorgfältiger mit unseren Argumenten umgehen und daß sich das in einer Genehmigungsentscheidung in der einen oder anderen Form wiederfindet. Auf der anderen Seite hat heute die Frage der Wirtschaftlichkeit immer am Rande eine Rolle gespielt. Ich denke schon, daß die Frage der größeren Wirtschaftlichkeit einerseits gegen die möglichen Belastungen andererseits, sei es normalbetrieblich, sei es von Unfallrisiken her, von Ihnen doch sehr sorgfältig abzuwägen ist.

zur Horst, Verhandlungsleiter: Danke schön, Herr Kirchner. Das war der letzte Beitrag.

Ich fing vorhin schon an, den § 12 Abs. 5 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung heranzuziehen. Darin steht: "Der Verhandlungsleiter beendet den Erörterungstermin, wenn dessen Zweck erreicht ist." Die Genehmigungsbehörde hat die rechtzeitig erhobenen Einwendungen mit den Antragstellern und denjenigen, die Einwendungen erhoben haben und hier vertreten waren, mündlich erörtert. Insoweit ist der Zweck erreicht. Ich möchte mich bei Ihnen allen ausdrücklich dafür bedanken, daß wir hier zu einer sachlichen und, wie auch ich meine, streckenweise sehr anspruchsvollen wissenschaftlich-technischen Erörterung gekommen sind. Das ist sicherlich, Herr Dr. Kirchner, mit Ihr Verdienst. Ich meine, das ist der richtige Weg, solche Dinge miteinander zu besprechen und in einem Erörterungstermin zu erörtern. Der Zweck ist erreicht. Ich schließe den Erörterungstermin, beende ihn hiermit und wünsche Ihnen allen einen guten Heimweg.

Ich habe vergessen zu sagen - einen Nachsatz bitte noch -: Selbstverständlich werden wir das heute gesprochene Wort und alle Argumente, die uns vorgetragen worden sind, mit aller Sorgfalt prüfen, um so mehr, als wir hier in einigen Punkten eine besondere Prüfpflicht herausgestellt haben. Dies sei hier noch einmal abschließend gesagt. Schönen Dank und einen guten Abend, einen guten Heimweg!

(Schluß: 20.43 Uhr.)