

## Kernenergie – nötig und verantwortbar?

### Vier kirchliche Stellungnahmen

Die Diskussion um die Nutzung der Kernenergie hält unvermindert an. Auch auf kirchlicher Seite bemüht man sich seit einiger Zeit, die Problematik aufzuarbeiten. Innerhalb kurzer Frist legten verschiedene Gremien der Kirchen Stellungnahmen zur Kernenergie-debatte vor, von denen wir vier dokumentieren. Die umfangreichste Analyse stammt vom Weltrat der Kirchen. Sie ist erarbeitet worden auf der Grundlage eines Hearings der Abteilung Kirche und Gesellschaft. Sie zeichnet sich besonders dadurch aus, daß sie die Beantwortung sozialer und ethischer Fragen auf dem Hintergrund detaillierter technischer Daten und Fakten behandelt und sich somit bemüht, das Spannungsverhältnis zwischen dem Wissen der Experten und den menschlichen Zielen, Werten und Verpflichtungen abzubauen. Ganz anders die aus der konkreten Unruhe um den Bau des Kernkraftwerks Creys-Malville in Frankreich erwachsenen Überlegungen des Bischofs von Grenoble, Gabriel Matagrin. Es handelt sich um einen Brief an den Bischofsvikar P. Trollat vom Arrondissement La Tour-du-Pin, in dessen Gebiet sich die Baustelle befindet. Der Bischof be-

schränkt sich auf moralische und theologische Kriterien, bezieht aber aus der konkreten Herausforderung heraus Fragen der Gewaltanwendung, der Chancen der Demokratie und der Umweltschutzbewegung mit ein. Von deutscher Seite liegen mittlerweile sowohl eine Stellungnahme des Arbeitskreises „Umweltschutz“ des Kommissariats der deutschen Bischöfe und eine Erklärung des Rates der EKD zur gegenwärtigen Energie-Diskussion vor. Während im EKD-Papier der Versuch unternommen wird, die Debatte von der Kernenergie auf die Gesamtproblematik der Energieversorgung auszuweiten und Vorschläge für ein Umdenken aller zu unterbreiten, argumentiert der katholische Arbeitskreis mehr auf sozial-ethischer Ebene. Dabei bietet er wichtige Anstöße für die Diskussion darüber, bis zu welchem Grade Kernenergie überhaupt zu verantworten ist. Allen Erklärungen gemeinsam ist die Überzeugung, daß die derzeit vorherrschende Angst ein schlechter Ratgeber sei. Das Dokument des Weltkirchenrates und den Brief des Bischofs von Grenoble bringen wir in eigener Übersetzung.

## Die Kernenergie als ethische Frage

### Eine Studie des Ökumenischen Rates der Kirchen

#### Vorwort

Die Konferenz des Weltkirchenrates zum Thema „Wissenschaft und Technologie im Dienst der menschlichen Entwicklung“, die im Juni 1974 in Bukarest stattfand, erklärte zum Thema Kernenergie: „Es bleibt eine offene Frage, ob die Entscheidung für eine weitgehende Verbreitung von Kernenergieplänen eine für die Gesellschaft wünschenswerte Wahl ist... Die Entscheidung für die Kernenergie birgt ein Risiko, dessen Ausmaß umstritten ist. Unter Wissenschaftlern bestehen weit unterschiedliche Ansichten über dieses Risiko.“ Da sie die Meinungsunterschiede auf ihrem eigenen Treffen nicht beilegen konnte, empfahl die Konferenz, der Weltkirchenrat solle „eine Untersuchung der hauptsächlich moralischen, ökonomischen, sozialen und wissenschaftlichen Implikationen der Ausbreitung von Atomenergieplänen in der Welt in Auftrag geben“. Daraufhin hat der Zentralausschuß des Weltkirchenrates 1974 die Abteilung Kirche und Gesellschaft mit einer vorläufigen Abwägung der „Risiken und Möglichkeiten der Ausbreitung der Kernkraft“ beauftragt. Im Juni 1975 veranstaltete die Abteilung Kirche und Gesellschaft in Sigtuna, Schweden, ein „ökumenisches Hearing“ zur Kernenergie, bei dem Wissenschaftler, Technologen, Politiker und Theologen ihre außerordentlich divergierenden Ansichten zu diesem Problem vortrugen. Es war ein wertvoller Gedankenaustausch, aufgrund dessen ein Bericht abgefaßt wurde, der Bereiche der Übereinstimmung und eine Interpretation der Divergenzen festhielt.

Entsprechend den Empfehlungen der Vollversammlung des Weltkirchenrates in Nairobi (Dezember 1975) befaßte sich die Abteilung Kirche und Gesellschaft weiterhin mit den ethischen und sozialen Fragen der Kernenergie; und im August 1976 legte die Abteilung dem Zentralausschuß die Zusammenfassung einer Vorlage zum Thema „Die Kernenergie in der öffentlichen Meinung“ für die Internationale Konferenz über Kernenergie und ihren Brennstoffzyklus vor, die von der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) in Salzburg, Österreich, vom 2. bis 13. Mai 1975 veranstaltet wurde. Der Zentralausschuß genehmigte eine Vorlage im Sinne der Zusammenfassung. Dieses Dokument ist der Text der Erklärung, die Dr. John Francis aus Großbritannien im Namen des Weltkirchenrates in einer Plenarsitzung am 9. Mai der Konferenz in Salzburg vortrug und die unter dem Vorsitz von Dr. Paul Abrecht, Direktor der Abteilung Kirche und Gesellschaft, erarbeitet wurde. Über 2000 Wissenschaftler, Ingenieure, Umweltschützer und andere Spezialisten aus 60 Ländern nahmen an der Konferenz teil.

#### 1. Einleitung

1.1. Seit der letzten größeren Konferenz der Internationalen Atomenergiebehörde zum Thema „Friedliche Nutzung der Atomenergie“ haben sich die Nationen mit wichtigen neuen Faktoren auseinandersetzen müssen, welche nunmehr den Weltenergiemarkt bestimmen. Bei früheren Konferenzen gingen die Industriestaaten davon aus, daß man langfristig zur Stromgewinnung

auf die Nutzung von Kernenergie angewiesen sei. Die Entwicklungsländer verfolgten genau die Umstände, die für Investitionen in Kernenergie bestimmend waren, waren sich aber größtenteils dessen bewußt, daß der Einstieg für sie noch in einiger Ferne lag. Die IAEO selbst bemühte sich, jenen Nationen, die das Ausmaß ihrer zukünftigen Festlegung auf die Kernenergie festzusetzen suchten, den Zugang zur nuklearen Option zu verschaffen. Die Situation war in einem gewissen Fluß, da jede Nation ihre eigene Position im Gesamtprogramm der Kernenergieentwicklung überdachte. Die Öffentlichkeit hatte in ihrer Mehrheit die Möglichkeit der Nutzung der Kernkraft von ferne zur Kenntnis genommen. Sie erkannte aber noch nicht den implizierten Grad zukünftiger Abhängigkeit von der Kernenergie und war sich der sozialen und ethischen Folgen nicht bewußt.

1.2. Seit 1973 hat dieser Prozeß der allmählichen Meinungsbildung eine historische Verschiebung erfahren. Die rapide steigenden Kosten und der wachsende Bedarf an allen Formen von Primärenergie haben angesichts der abnehmenden fossilen Brennstoffressourcen plötzlich die Schwelle einer viel weitergehenden weltweiten Abhängigkeit von der Kernenergie dramatisch nähergerückt.

1.3. Es ist daher nicht erstaunlich, daß eine immer erregter werdende Debatte außerhalb der Kernindustrie einsetzte, die darauf abzielte, das Bewußtsein der Öffentlichkeit für die sozialen, politischen und technischen Risiken, die unausweichlich mit einer groß angelegten und beschleunigten Kernenergiegewinnung verbunden sind, zu schärfen. Die Atomindustrie hat auf diese Debatte, auf die Vorwürfe der Verantwortungslosigkeit und die Forderungen nach mehr Augenmerk vor allem auf die erkannten Gefahren des Brennstoffzyklus eine gemischte Antwort gegeben. Der Weltkirchenrat tritt für eine weitestmögliche Diskussion dieser Themen ein. Es ist außerordentlich ermutigend, daß die IAEO in der Lage war, zu diesem Forum auch Beiträge zuzulassen, die nicht von einer uneingeschränkten Befürwortung der Kernenergieproduktion ausgehen. Es ist zu hoffen, daß zukünftige Diskussionen sogar noch breiter sein werden.

## 2. Die öffentliche Einschätzung der Kernenergie

2.1. Für jene Wissenschaftler und Ingenieure, die ihr Leben der Entwicklung dieser Technologie gewidmet haben, sind die meisten Probleme, die in der öffentlichen Diskussion angesprochen sind, Fragen, mit denen sie sich schon lange beschäftigt haben. Einige davon nehmen aber eine neue Bedeutung an im Licht der Öffentlichkeit und der wachsenden Erkenntnis, daß spezielle Fragen – wie jene, welche die langlebigen radioaktiven Abfälle betreffen – eine neue Zeitdimension in die Sorge um den Umweltschutz eingeführt haben. Einige spezielle Probleme sind zu lange unterdrückt worden. Auf jeden Fall ist es nicht möglich, die Fragen und die Kritik der Öffentlichkeit zu ignorieren oder leichthin abzutun. Die Atomindustrie kann es sich nicht leisten, als Rechtfertigung ihrer gegenwärtigen Handlungen und zukünftigen Pläne allein auf ihre bisher sehr guten Sicherheitsergebnisse zu verweisen. Alle Teilnehmer dieser Konferenz haben gemeinsam die Pflicht, dafür zu sorgen, daß die kritischen Fragen sehr viel substantieller erörtert werden. Zwar sind gelegentlich Tatsachen verdreht worden, doch hat sich in der informierten Öffentlichkeit deutlich die Meinung herausgebildet, daß wir nicht zu einer Brennstoffwirtschaft auf Plutoniumbasis übergehen können ohne eine grundlegendere und vollständig offene Diskussion der damit verbundenen Risiken.

2.2. In dieser Situation haben nichtstaatliche Organisationen wie der Weltkirchenrat die Pflicht, die Probleme, soweit erkannt,

sorgfältig zu untersuchen und sie in einen sozialen und ethischen Kontext zu stellen<sup>1</sup>. Die Beteiligung des Weltkirchenrats an der Kernenergie-debatte ist nur ein Teil seiner allgemeineren Sorge um die Risiken, die mit einem schnellen technologischen Wandel verbunden sind, von der Manipulation genetischen Materials bis zur Verhinderung industrieller Verschmutzung. Der Weltkirchenrat möchte seine grundlegende Haltung zur Kernenergie folgendermaßen darstellen:

A. Die Möglichkeit der Kernenergiegewinnung ist ein kontroverses Merkmal der heutigen Welt, insoweit als sie die Möglichkeit bietet, einen Großteil des Weltenergiebedarfs zu decken, während auf der anderen Seite die ungewöhnliche Art der Risiken und andere Probleme stehen, die mit der Anwendung einer großangelegten kapitalintensiven komplizierten Technologie verbunden sind.

B. Das Kernenergiesystem ist noch nicht so weit ausgereift, daß eine weltweite Anwendung gerechtfertigt wäre; die Konsequenzen einer großangelegten Ausdehnung der Kernenergieproduktion sind noch relativ wenig erforscht und müssen weiter geprüft werden.

C. Das Recht auf Zugang zur Kerntechnologie sollte so weit gewahrt werden, daß die atomar Reichen ihn den atomaren Habenichtsen nicht durch irgendeine Form von exklusiver Konsultation verweigern können.

D. Die Faktoren, die den Zugang zur Kerntechnologie bestimmen, sollten hinreichend erörtert werden, um bei allen Nationen ein neues Bewußtsein seiner Risiken und Unsicherheiten wie auch seiner Möglichkeiten zu wecken; und die kollektive Verantwortung für die Überwachung und Anwendung von Sicherheitsbestimmungen sollte der IAEO übertragen werden und nicht bei den einzelnen Regierungen liegen.

E. Das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Nutzung der Kernenergie, das in den letzten Jahren schwer erschüttert worden ist, kann nur durch eine möglichst breite öffentliche Diskussion der technischen Optionen und der Wertmaßstäbe, die den gegenwärtigen Plänen des Energieverbrauchs zugrunde liegen, wiederhergestellt werden.

2.3. Aus diesen Erklärungen ergibt sich, daß Entscheidungen über die zukünftige Nutzung der Kernenergie jetzt in diesem größeren Rahmen gefällt werden müssen und daß das System der Kernenergieversorgung neu überdacht werden muß, und zwar unter Berücksichtigung des gesamten Weltenergiebedarfs und der großen Unterschiede in der Versorgung, wie sie gegenwärtig bestehen. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die ethische Seite neu zu betonen, so daß die Versorgung aller Menschen mit Energieressourcen als wesentlicher Bestandteil des Kampfes um eine gerechtere und dauerhaftere Gesellschaft gesehen wird.

2.4. Jedes Land, das schon über grundlegende Erfahrungen mit der Kerntechnologie verfügt, hat schon gewisse Überlegungen angestellt hinsichtlich Ausmaß, Verfügbarkeit und allgemeiner Planung der zukünftigen nuklearen Entwicklung. Solche Überlegungen müssen jetzt erneut in Frage gestellt werden. Auf die Tage der großen Erwartung nach der Geburt der Kerntechnologie folgen jetzt die Tage der Entscheidung in Ungewißheit, wie heute die Kernenergieentwicklung in vielen Ländern charakterisiert werden kann. Sicherlich sind nur wenige politisch so naiv, vorzuschlagen, die Kerntechnologie aufzugeben; aber zweifellos gibt es einen neuen Sinn für Realismus, und es ist nötig, auf die Warnungen vor einer starken Abhängigkeit von der Kernenergie einzugehen. Wenn das Vertrauen der Öffentlichkeit in die zukünftige Entwicklung der Technologie weiter untergraben wird, dann wird es zweifellos noch schwerer werden, solches Vertrauen wiederherzustellen. Eine klare Definition zukünftiger Risiken und Ungewißheiten scheint daher unumgänglich.

### 3. Die Risiken der Kerntechnologie

3.1. Der Weltkirchenrat hat in Zusammenarbeit mit einer Gruppe von Atomwissenschaftlern diese Frage untersucht und möchte seine eigene Einschätzung klarstellen.

3.2. Die Risiken liegen darin, daß wir womöglich verschiedene nicht beabsichtigte soziale Opfer bringen müssen, die allgemein in drei weite Kategorien fallen: 1. Versehentliche Unfälle und Unglücksfälle, die direkt mit der Anwendung dieser Technologie zusammenhängen. 2. Eine bedingungslose und nicht wünschenswerte Abhängigkeit von der Technologie und dem Grad sozialer und ökonomischer Zentralisierung, den sie mit sich bringt. 3. Mißbrauch spaltbaren Materials für die Produktion von Waffen.

3.3. Debatten wie diese sind alles andere als neu, sie sind, mit unterschiedlicher Ernsthaftigkeit und Intensität, in der gesamten Geschichte geführt worden<sup>2</sup>. Technologische Sicherheit ist relativ und ändert sich mit den jeweiligen Technologien, Personen, Orten und Zeiten. Wenn wir uns die Lehren der Geschichte vor Augen halten, sehen wir, daß absolute Sicherheit ein gefährlicher Mythos ist.

3.4. Wir sind der Meinung, daß die hauptsächlichsten bekannten technologischen Risiken folgende sind:

- a) Falsche Lagerung von hochradioaktivem Atommüll,
- b) katastrophale Unfälle, vor allem in Kernreaktoren,
- c) die Auswirkungen einer Vielzahl von schwachradioaktiven Emissionen während des normalen Betriebes aus verschiedenen Teilen des Kernzyklus,
- d) mögliche Unfälle in Brennstoffwiederaufbereitungsanlagen.

#### Atommüllagerung

3.5. Das Problem des Atommülls ist wahrscheinlich die wichtigste einzelne Ursache der Besorgnis der Öffentlichkeit. Nach unserer Anschauung ist die Lage folgende:

a. Mit Ausnahme von Plutonium ist die Menge des radioaktiven Mülls, der pro Einheit produzierte Energie anfällt, bei der heutigen Generation von Reaktoren, die jetzt in Betrieb sind, und den Schnellen Brüttern etwa die gleiche. Damit ist das Problem des radioaktiven Abfalls für alle Kernreaktoren ähnlich.

b. Was das Plutonium betrifft, so produzieren heutige Reaktoren etwa halb so viel Plutonium in ihrem normalen Betrieb wie ein Brutreaktor, der mit einem Uran-Plutonium-Zyklus arbeitet. Ein Teil dieses Plutoniums spaltet sich im Reaktor während des Betriebs, und der Rest befindet sich in verbrauchtem Brennstoff. Die Plutoniumfrage besteht also schon: Der Hauptunterschied liegt darin, daß bei Brutreaktoren das Plutonium aus dem verbrauchten Brennstoff wiedergewonnen werden und als neuer Brennstoff wieder in den Kreislauf eingeführt werden muß. Bei den heutigen Reaktoren muß der Brennstoff nicht notwendigerweise wieder verarbeitet werden, solange die Reserven an hochwertigem Uranerz reichen; das wird aber höchstens ein paar Jahrzehnte der Fall sein.

c. Unabhängig von den Entscheidungen über die zivile Nutzung der Kernkraft gibt es in einigen Ländern aus den Waffenprogrammen schon Atommüll, und zwar insgesamt eine Menge, die derjenigen entspricht, welche alle zivilen Kernkraftwerke zusammen bis zum Jahre 2000 etwa produzieren werden. Das heißt, daß das Entsorgungsproblem zumindest für einige Länder akut, real und unumgänglich ist.

3.6. Es scheint allgemein Einigkeit darüber zu bestehen, daß die kritische Lagerzeit für die Abfallprodukte der zivilen Reaktorprogramme von den Einzelheiten der chemischen Trennung abhängt, daß aber zumindest für etwa eintausend Jahre eine sichere Lagerung erforderlich ist. Danach nähert sich die Toxizität der

verbleibenden Aktiniden der des ursprünglich abgebauten Uranerzes an.

3.7. Es müssen also zwei Aufgaben gut erfüllt werden: a) die Abfälle sorgfältig zu trennen, <sup>239</sup>Pu (oder <sup>233</sup>U) wiederzugewinnen und den Rest in eine unlösliche glasartige Matrix zu verwandeln, ohne das Werk oder die Umgebung zu verseuchen; b) die so behandelten Abfälle in geeigneten geologischen Strukturen sicher zu lagern.

3.8. Der Öffentlichkeit wird versichert, daß diese Aufgaben technologisch lösbar sind. Die Frage ist: Wird die Arbeit auch tatsächlich in angemessener Weise ausgeführt werden? In der Vergangenheit geschah das nur unzureichend, teilweise wegen der Ungeduld der Großmächte, die Fähigkeit zum Bau von Atomwaffen zu gewinnen. Man versichert uns, die Fehler der Vergangenheit würden nicht wiederholt. Wir sind der Auffassung, daß das am ehesten durch eine Politik der offenen Diskussion zu verhindern ist. Solange jedoch keine technologisch zufriedenstellenden Lösungen des Problems der Müllbeseitigung aufgezeigt werden können, muß – angesichts des irreversiblen Charakters des Risikos – der Gedanke an eine schnell expandierende Kernenergieproduktion einem Großteil der Öffentlichkeit außerordentlich fragwürdig erscheinen.

#### Katastrophen

3.9. Viele Menschen befürchten die Möglichkeit katastrophaler Unfälle. In den Vereinigten Staaten haben Untersuchungen der heutigen Leichtwasser-Reaktoren die Gefahr eines großen Unfalls mit mehreren tausend Toten, der durch Planungs-, Konstruktions- oder Betriebsfehler bedingt ist (nicht berücksichtigt sind feindliche Akte), als etwa eins zu einer Milliarde je Reaktorbetriebsjahr angegeben<sup>3</sup>. Diese Zahlen sind umstritten, aber bis jetzt gibt es keine besseren; hinzu kommt die Beobachtung, daß es in etwa fünfhundert Reaktorbetriebsjahren von großen Kernkraftwerken in der gesamten Welt noch zu keinem Schmelzen des Reaktorkerns gekommen ist. Das wäre die notwendige, wenn auch allein nicht ausreichende Voraussetzung für einen Unfall, der die Öffentlichkeit nennenswert betreffen würde.

3.10. Wenn die Unfälle so gering gehalten werden sollen wie gegenwärtig, muß ein hoher Standard angestrebt werden; dafür gibt es einige Präzedenzfälle, wie zum Beispiel die Flugzeugherstellung, die im allgemeinen gute Sicherheitsergebnisse erzielt, welche aber hin und wieder durch bewußtes Problemausklammern getrübt werden. Voraussagen über Unfallabläufe zeigen, daß kleinere Unfälle mit geringer oder gar keiner Gefährdung der Öffentlichkeit sehr viel häufiger auftreten werden als Katastrophen mit großen Verlusten. Deshalb sollte eine sorgfältige Untersuchung und Veröffentlichung des gesamten Spektrums kleinerer Unfälle dazu beitragen, die großen zu vermeiden.

3.11. Die Angst vor größeren Unfällen in Schnellen Brüttern ist in der Öffentlichkeit weit verbreitet, und die beruhigenden Erklärungen beruhen noch größtenteils auf Hypothesen. Die Öffentlichkeit glaubt natürlich, daß die Abgabe von Energie bei einem Unfall in einem Schnellen Brüter um so viel größer sein wird, wie die Energie, die in seinem Kern enthalten ist, größer ist als in einem Thermoreaktor. Einige der führenden Experten sind der Meinung, daß sie noch nicht genug Wissen besitzen, um eine Anwendung der Schnellen Brüter in größerem Maßstab zu rechtfertigen<sup>4</sup>.

#### Unfälle in Wiederaufbereitungsanlagen

3.12. Die Wahrscheinlichkeit und Schwere von Unfällen in Brennstoffwiederaufbereitungsanlagen ist gegenwärtig schwer

abzuschätzen. Die Erfahrungen aus Anlagen, die Material für Waffen herstellen, sind größtenteils nicht anwendbar, da diese Uran oder Plutonium in seiner hochreaktiven reinen metallischen Form verarbeiten, wohingegen fast alle kommerziellen Reaktoren in Planung und in Betrieb Brennstoffoxyde verwenden. In einer zivilen Wiederaufbereitungsanlage kommt das reine Metall nirgendwo im Arbeitsprozeß vor, sondern nur als das relativ (oder sehr) träge Nitrat, Oxyd usw. Kritische Mengen von Uran- oder Plutoniumsalzlösungen haben sich versehentlich im Arbeitsprozeß angesammelt. Zwar erscheint das Unfallrisiko gering, die Wahrscheinlichkeit muß aber besser einschätzbar sein.

### Schwache Strahlung

3. 13. Die ständigen geringen Emissionen von Strahlungsenergie verursachen wenig Schäden, insbesondere wenn man sie mit den Umwelt- und Gesundheitsschäden vergleicht, die durch fossile Brennstoffe verursacht werden, welche die Kernenergie ablösen soll. In der Tat würde die größte Gefahr bei Leichtwasserreaktoren wahrscheinlich von Uranabbau und -gewinnung ausgehen – etwa 70 Tote pro Jahr. Für Brutreaktoren wären nur  $\frac{1}{70}$  des Abbaus und der Gewinnung erforderlich. Diese Zahlen sind eindrucksvoll im Verhältnis zu jüngsten Schätzungen, wie viele Tote die Kohleverbrennung in den Ostküstenstaaten der USA kostet: Für 400 000 MW Kohlestrom 8000 bis 40 000 Tote pro Jahr, wenn der Schwefelanteil nicht gesenkt wird, und vielleicht 1000 bis 4000 pro Jahr, wenn die gegenwärtigen Luftreinheitswerte voll eingehalten werden. Die Statistiken über dadurch hervorgerufene Erkrankungen sind unzureichend, doch sind die Folgen zweifellos bedeutend.

3. 14. Die Besorgnis der Öffentlichkeit wegen der Risiken der Kerntechnologie hat in vielen Ländern zur Forderung nach einem Moratorium vor allem für die Wiederaufbereitung verbrauchten Brennstoffs und die kommerzielle Entwicklung des Brutreaktors geführt. Einige Kirchengruppen haben sich diesen Forderungen angeschlossen. Ein Bericht der Studiengruppe des Weltkirchenrats hat darauf hingewiesen, daß ein solches Moratorium möglicherweise als ein Mittel mißbraucht werden könnte, sich um eine Entscheidung zu drücken oder sie ohne Rücksicht auf die Konsequenzen aufzuschieben<sup>5</sup>. Wenn aber ein Moratorium die Möglichkeit einer informierten öffentlichen Diskussion und eines Austauschs der Ergebnisse der fortgesetzten Erforschung technischer Probleme bietet, so könnte es ein nützlicher Schritt sein.

3. 15. Angesichts der gegenwärtigen Ungewißheiten im Hinblick auf die Deckung des Energiebedarfs vor allem von größeren Städten sieht der Weltkirchenrat die Notwendigkeit, die Kernkraft in vielen Ländern als eine von mehreren möglichen Optionen für die Zukunft beizubehalten. Das sollte in keiner Weise die Suche nach alternativen, langfristigen, sichereren Formen der Energie einschränken. Die Glaubwürdigkeit der atomaren Option läßt sich nur erreichen durch die Lösung der großen Fragen, die ihre Anwendung aufwirft. Angesichts der drohenden weitgehenden und irreversiblen weltweiten Festlegung auf die Kernenergie müssen diese Fragen ohne weiteren Aufschub erörtert werden.

### 4. Kernwaffen

4. 1. Die Möglichkeit, spaltbares Material zu unfriedlichen Zwecken abzuzweigen, ist wichtig und hat in der Debatte über die Vor- und Nachteile der Kernenergie eine große Rolle gespielt.

4. 2. Unsere Schwierigkeiten bei der Erörterung dieser Frage entspringen der einfachen Tatsache, daß die Gefährdung durch Waf-

fen aus Material, das aus dem zivilen Energieprogramm abgezweigt wurde, unbedeutend ist, verglichen mit der Gefährdung durch das riesige Arsenal an Kernwaffen im Militärprogramm. Doch sind diese beiden Gefahrenpunkte so unlösbar miteinander verbunden, daß sie einzeln nicht in der richtigen Perspektive erörtert werden können.

4.3. An diesem Punkt unterstreichen wir die Ergebnisse des Hearings des Weltkirchenrats zur Kernenergie aus dem Jahre 1975 hinsichtlich Kernenergie und Kernwaffen:

„Es ist schwer, Ländern ohne Kerntechnologie aus politischen und moralischen Gründen das Recht auf diese Technologie streitig zu machen aus Furcht, sie könnten sie zur Entwicklung von Kernwaffen benutzen. Der Vorschlag, den Zugang zur Kernenergie zu einem auf ewig beschränkten Recht zu machen, das von den gegenwärtigen Atommächten nach Regeln, die von ihrem eigenen Interesse bestimmt sind, gewährt wird, ist unannehmbar. Das wäre eine unerträgliche Situation für viele Entwicklungsländer, die von der friedlichen Anwendung der Kernenergie profitieren und die technologische Vorherrschaft der schon industrialisierten Länder abschütteln möchten.“<sup>6</sup>

4. 4. Auf dem Hearing von 1975 wurde ferner festgestellt, gerade die Tatsache, daß die größeren Industrieländer weiterhin Kernwaffen produzieren und besitzen, sei das Haupthindernis für eine atomare Abrüstung; und es verwies darauf, daß der Kernwaffensperrvertrag eine Verbreitung von Atomwaffen nur beschränkt verhindern könne, da er „auf einer Begünstigung von Ländern, die schon Kernwaffen besitzen, basiert“<sup>7</sup>. Seit diese Erklärungen abgegeben wurden, ist unsere Meinung von der besonderen Anfechtbarkeit des Kernwaffensperrvertrags bestätigt worden.

4. 5. Viel ist geschrieben worden über die Notwendigkeit höchstmöglicher physischer Sicherheit, um einen Mißbrauch von nuklearem Material zu verhindern. Somit würde, so wird argumentiert, die Sicherung kritischer Atomanlagen gegen Terroristen praktisch zu einem Polizeistaat führen. Sorgfältige Berechnungen, ausgehend von den gegenwärtigen Erfahrungen, scheinen solche Annahmen zu widerlegen. Es ist möglich, ein solches System zu entwickeln, daß ein so hoher Grad von physischer Sicherheit nur an einigen strategischen Punkten notwendig wird – so daß keine Gefahr für die Grundfreiheiten daraus erwächst.

### 5. Zugang zur Kernenergie kontra Sicherheit

5. 1. Dennoch gibt es zwei Gefahren: daß die nukleare Technologie für heimliche Waffenherstellung mißbraucht wird und daß die Nationen, die jetzt schon Kernwaffen besitzen, ihre Eigentumsrechte verteidigen.

5. 2. Die erstere Gefahr führt zu den atomaren Sicherheitsbestimmungen der IAEO und anderer internationaler Abkommen, die versuchen: a) sicherzustellen, daß atomares Material nur für friedliche Zwecke verwendet wird; b) die Abzweigung solchen Materials für illegale Zwecke durch frühe Entdeckung zu verhindern; c) Sicherheitssysteme zu entwickeln, die innerhalb praktischer nationaler und internationaler Grenzen so effektiv wie möglich sind. Keines dieser Systeme ist narrensicher. Die Möglichkeit der IAEO, eine Abzweigung zu verhindern, kann erschwert werden, wenn ein Mitgliedsland seine Haltung ändert und sich entweder seinen Vertragsverpflichtungen entzieht oder kritisches Material heimlich herstellt. Darüber hinaus kann kein Sicherheitssystem vollkommen zufriedenstellend sein, solange nicht die gesamte Atomindustrie im Empfängerland unter Aufsicht der IAEO gestellt ist. Das ist in vielen Ländern nicht der Fall, obwohl mehr als 100 Nationen solchen Sicherheitsbestimmungen im Rahmen des Atomwaffensperrvertrages zugestimmt haben.

5. 3. Die Länder, die gegenwärtig eine fortgeschrittene Kerntechnologie besitzen, benutzen den Sperrvertrag, um ihre Besitzinteressen zu verteidigen. Das kann zwei schädliche Folgen haben. Erstens kann sich ein zusätzlicher Gegensatz zwischen reichen und armen Ländern entwickeln. Zweitens kann die Frustration bei jenen Ländern, die den Sperrvertrag nicht oder nur gezwungenermaßen unterschrieben haben, zur Entstehung von neuen Abmachungen und Zentren ganz außerhalb der „etablierten“ Gruppen führen. Diese Gefahren sind für die Öffentlichkeit deutlich zu erkennen, und so wird das Vertrauen der Öffentlichkeit untergraben.

5. 4. Eine internationale Entscheidung über den Standpunkt von Wiederaufbereitungsanlagen ist jetzt dringend und überfällig. Das gegenwärtige System der Wiederaufbereitung befindet sich wegen der ungelösten Probleme der langfristigen Lagerung von Atommüll in einer Sackgasse. Gleichzeitig besteht zweifellos ein dringender Bedarf an Wiederaufbereitungsanlagen, um die Reaktorprogramme allein der größten Kernenergie produzierenden Länder sicherzustellen. Eine so wichtige Entscheidung kann nicht auf jene Nationen beschränkt bleiben, die schon über die Kontrolle dieser Technologie beraten.

## 6. Kernenergie und eine neue internationale Wirtschaftsordnung

6. 1. Die Kernenergie bietet die einzige heute vorhandene Alternative zu fossilen Brennstoffen und Wasserkraft zur Produktion von Elektrizität in großen Mengen, und viele Länder wünschen sie zu nutzen. Ihre umfassenden sozialen Implikationen müssen aber noch ausreichend aufgezeigt und untersucht werden. Manche Menschen sorgen sich, diese komplexe Technologie könne den Trend zur Zentralisierung und Urbanisierung der Gesellschaft verstärken, den sie umzukehren wünschen. Andere fürchten, sie könne die ökonomische und technologische Kluft zwischen den reichen und armen Ländern vergrößern. Sie sorgen sich auch, der gegenwärtige Handel mit Kerntechnologie könne den Kampf gegen rassische und soziale Ungerechtigkeit untergraben. Es ist eindeutig nötig festzustellen, wie der Gebrauch von Kernenergie sich auf den Kampf für eine neue und gerechtere internationale Wirtschaftsordnung auswirkt.

6. 2. Soweit bezieht sich die Debatte über Kernenergie hauptsächlich auf Industrienationen. Für die Entwicklungsländer treffen nicht dieselben Annahmen zu, und es ist notwendig zu bestimmen, wie Kernenergieprogramme am besten in den Rahmen ihrer Entwicklung einzupassen sind.

6. 3. Eine Anzahl von Faktoren hat die weitgehende Nutzung von Kernenergie zur Stromerzeugung in den Entwicklungsländern verhindert. Viele Stromnetze dort sind von bescheidenem Umfang und können die großen nuklearen Kraftwerke in der Größenordnung von 600 MW und darüber nicht aufnehmen.

6. 4. Auf die Dauer werden aber einige dieser Länder eine ausreichende industrielle und wirtschaftliche Grundlage haben, um Kernkraftwerke zu finanzieren, und groß genug sein, die Energie zu benötigen. Folgerichtig wächst in vielen Entwicklungsländern das Interesse an Kernenergietechnologie. Es kann noch einige Zeit dauern – vielleicht 25 bis 30 Jahre –, bis ihre Verteilungssysteme die großen Kernkraftwerke aufnehmen können; aber sie müssen jetzt anfangen, sich auf die Zukunft vorzubereiten<sup>8</sup>. Das heißt Ausbildung von Personal für die Unterhaltung, den Betrieb und die Überwachung der Installationen von Kernkraftwerken. Einige überlegen ernsthaft die Möglichkeit, subregionale oder regionale Trainingszentren einzurichten.

6. 5. Die hohen Anfangskosten eines großen Kernkraftwerkes wären, so wird argumentiert, durch gemeinsame Finanzierung

aufzubringen, ähnlich wie sie für die Entwicklung von großen Wasserkraftwerken vorgeschlagen worden ist<sup>9</sup>.

6. 6. Dieselben Entwicklungsländer haben großes Interesse gezeigt an den technischen und sozialen Fragen und den Umweltproblemen, die mit der Anwendung von Kerntechnologie in großem Umfang verbunden sind. Die offene und ehrliche Benennung dieser Probleme, der Risiken, der Sicherheitsgrenzen, der begrenzten Ressourcen sowie der Behandlung der Abfallprodukte und des verbrauchten Brennstoffs sollten jenen Ländern, die ernsthaft die Anwendung von Kernenergie überlegen, weitgehend helfen, ein realistisches Bild zu gewinnen.

## 7. Ethische und religiöse Perspektiven

7. 1. Jede Stufe dieser Analyse ergab sich aus der Wechselwirkung zweier Denkungsarten: Die eine, sehr technische, geht aus von dem Wissen zeitgenössischer Wissenschaftsexperten. Die andere kreist um menschliche Ziele, Werte und Verpflichtungen. Diese sind durch die Jahrhunderte hindurch von Propheten, Dichtern, Tragödien- und Komödienschreibern, Helden und Heiligen in allen Gesellschaften untersucht worden. Diese Suche ist nicht das Vorrecht irgendeiner Elite, jeder Mensch hat eine Stimme und Anteil daran.

7. 2. Obwohl die Technologie existiert, um den menschlichen Bedürfnissen zu dienen, kann sie doch Menschen und menschliche Werte zerstören, ob durch bewußte Absicht von Unterdrückern oder durch ungewollte Konsequenzen. Deshalb müssen die Werte, die technologische Prozesse bestimmen, ständig von der Öffentlichkeit geprüft und diskutiert werden. Auch muß die Frage aufgeworfen werden, ob technologische Prozesse tatsächlich den beabsichtigten Zwecken dienen oder ob sie ein Eigenleben entwickeln, das die menschlichen Werte außer Kraft setzt.

7. 3. Es wäre bequem, wenn es möglich wäre, Ziele und Werte säuberlich von Techniken und Mitteln zu trennen, anzunehmen, daß Gesellschaften erst ihre Ziele festsetzen und dann wissenschaftliche Technologien anwenden, diese zu erreichen. In Wirklichkeit aber beeinflußt die Technologie die Ziele. Manchmal rückt sie neue Ziele ins Blickfeld oder in den Bereich des Möglichen, die man früher nicht angestrebt hatte. Manchmal zerstören die technischen Mittel, die angewandt werden, um ein Ziel zu erreichen, die Möglichkeit, andere, gleichermaßen wichtige Ziele zu erreichen. Jede scharfe Trennung der Technologie von den menschlichen Werten vereinfacht die Dialektik der Beziehung zwischen Technologie und Gesellschaft allzusehr.

7. 4. Aus diesem Grund ist unser vorliegender Beitrag zur Diskussion über die Ausweitung der Kernenergie, obwohl basierend auf religiösen und ethischen Bindungen, notwendigerweise auf viele technische Fragen eingegangen. Aus dem gleichen Grunde zeigt die wissenschaftliche Literatur zur Kernenergie oftmals ein starkes Empfinden für die ethischen Probleme, die verbunden sind mit der Ehrfurcht gebietenden Kraft, welche sie verfügbar macht.

7. 5. Deshalb sind Entscheidungen über große technische Fragen wie die Kernenergie zu wichtig, als daß sie allein den Kernwissenschaftlern und Ingenieuren überlassen werden könnten. Andererseits können ohne die volle Mitarbeit dieser Expertengruppen die Fragen nicht gelöst werden. Das Problem ist, neue Wege zu entwickeln, wie technologische Entwicklungen von vielen unterschiedlichen Gruppen geprüft werden können. Glücklicherweise entstehen in vielen Ländern ermutigende neue Beispiele für kreative Dialoge zwischen technischen Experten, Regierung und Öffentlichkeit als Teil eines verantwortungsbewußten Entscheidungsprozesses.

7. 6. Wissenschaftler selbst fragen nach der Bedeutung ihrer Er-

rungenschaften für Leben und Schicksal des Menschen. Metaphysische und geistliche Fragen überschatten all die rein praktischen Diskussionen der Kernenergie.

7. 7. Gleichzeitig sind sich religiöse Denker dessen bewußt, daß ihre Traditionen keine fertigen Antworten bieten für die richtige Anwendung der Kerntechnologie. Wenn sie auch die wachsende Einsicht begrüßen, daß Wissenschaft und Technologie nicht die einzigen Wege zu Wahrheit und Weisheit sind, so kennen sie doch auch ihre eigenen Grenzen. Eine kritische Haltung dem technologischen Denken gegenüber darf nicht zu sozialer Konfusion, zum Vergnügen am Irrationalen, zum Glauben an allzu vereinfachende und utopische Lösungen menschlicher Probleme führen. Darüber hinaus gibt es keine einzelne religiöse Perspektive, die heute als geistige Grundlage einer neuen weltweiten Sorge um Humanität und den rechten Gebrauch von Wissenschaft und Technologie anerkannt wäre. Deshalb sind die Kirchen und religiösen Führer nicht in einer Position moralischer Überlegenheit, sondern sie teilen die Unsicherheit, unter der unsere moderne Kultur leidet. Dadurch wird die Notwendigkeit, daß im Zentrum des Entscheidungsprozesses ein klares Bewußtsein moralischer Ziele steht, nicht kleiner, sondern eher größer.

7. 8. Das Hearing des Weltkirchenrates zur Kernenergie (1975) forderte fortlaufende Diskussionen über die technischen und ethisch-religiösen Aspekte der Kernenergie und weigerte sich, „kategorische Empfehlungen zu verabschieden ... die entweder die breitangelegte Nutzung der Kernenergie völlig verwerfen oder von ganzem Herzen befürworten“. Mit der Vorlage dieses Papiers betonen wir erneut die Notwendigkeit weiterer Information, weiterer Untersuchungen, weiterer Diskussionen.

### Drei Überzeugungen

7. 9. Dennoch zögern wir nicht, drei Überzeugungen auszusprechen:

7. 9. 1. Die Büchse der Pandora kann nicht wieder verschlossen werden. Wir können nicht so leben, als wenn die Kernenergie nicht entdeckt worden wäre. Sie ist eines der Elemente unseres technologischen Zeitalters. Kampagnen gegen ihre Entwicklung und Anwendung in einer bestimmten Situation müssen mit dieser Tatsache rechnen. Wir werden keinen schnellen Ausweg aus diesem Dilemma finden, weder indem wir die Kernenergie völlig aufgeben noch indem wir narrensichere Kontrollen entwickeln. Das technologische System hat uns große Vorteile, aber auch neue Gefahren gebracht. Die Kernenergie veranschaulicht dieses Dilemma.

7. 9. 2. Ein beständiger Dialog zwischen Menschen verschiedenen Glaubens und verschiedener Ideologien ist nötig über den Zusammenhang zwischen unablässigem Wachstum von Produktion und Konsum von Energie und anderen ökonomischen Gütern und einem guten Leben und einer guten Gesellschaft. Die Kernenergie darf nicht als Selbstzweck angesehen werden, sondern sie

muß sozialer Gerechtigkeit und Lebensqualität dienen. Es besteht die Versuchung, das Produktionswachstum zu benutzen, um den Forderungen nach sozialer Gerechtigkeit auszuweichen. Zu oft haben die Reichen und Mächtigen die legitimen Forderungen der Armen nicht durch Gerechtigkeit zu beantworten gesucht, sondern durch – manchmal falsche – Versprechungen von wirtschaftlichem und technologischem Fortschritt, der angeblich jedermann zugute käme und niemanden etwas koste. Zwar erkennen wir den Bedarf vieler Gesellschaften an mehr Energie, doch bestreiten wir, daß solche Energie ein Allheilmittel für bestehende soziale Mißstände oder ein Ersatz für Gerechtigkeit ist. Die Kirchen fühlen sich verpflichtet, für einen neuen Lebensstil einzutreten, der andere Werte betont als den Konsum.

7. 9. 3. Der kluge Gebrauch komplizierter Technologien wie der Kernspaltung hängt paradoxerweise von einer neuen Einsicht in die menschlichen Grenzen ab. Der Geist der Neuzeit hat vorwiegend auf Energetik und Technologie gesetzt, wenn es galt, Hindernisse zu überwinden, Probleme zu lösen und die menschliche Macht zu stärken. In der Vergangenheit wurden damit großartige Erfolge erzielt. Aber immer öfter werden die Menschen – auch von Wissenschaftlern selbst – aufgerufen zu einer neuen Besinnung darauf, daß sie nicht Gott sind, daß ihrer Macht Grenzen gesetzt sind, daß nicht alle Probleme durch technologische Lösungen zu überwinden sind, daß die Menschheit lernen muß, mit der Natur zu leben ebenso wie ihre Ressourcen zu nutzen. Eine kluge Menschheit wird daher ihr Streben mit Bescheidenheit verbinden. Die Probleme, vor denen Kernwissenschaftler heute stehen, lassen sie vielleicht besonders klar die Gültigkeit der religiösen Einsicht erkennen, daß – in der Zukunft wie in der Vergangenheit – wir „unser Heil in Furcht und Zittern erarbeiten müssen“.

<sup>1</sup> Zum Beispiel: Bericht der Weltkonferenz über Wissenschaft und Technologie für eine menschliche Entwicklung 1974, in: *Anticipation* Nr. 19 (1974) 9, wo der Weltkirchenrat erstmals die „Kernkraftoption“ untersuchte; „Facing up to Nuclear Power“ (Der Kernenergie ins Gesicht gesehen), hrsg. von *John Francis* und *Paul Abrecht* (Edinburgh und Philadelphia 1976), einschließlich des Berichts über das ökumenische Hearing zur Kernenergie in Sigruna, Schweden; und „Energy for a Just and Sustainable Society“ (Energie für eine gerechte und dauerhafte Gesellschaft), in: *Anticipation* Nr. 23 (1976). <sup>2</sup> In seiner klassischen Abhandlung „De re metallica“, 1556, beginnt Agricola seine Arbeit nicht mit der Technologie, sondern mit den grundlegenden Fragen sowohl der Sicherheit als auch der Erwünschtheit des Bergbaus – einer Frage, die damals heiß umstritten war. <sup>3</sup> U. S. Nuclear Regulatory Commission Report NUREG-75/014, Oktober 1975 (U. S. National Technical Information Service, Springfield, Va. 26161). <sup>4</sup> *F. R. Farmer*: „The Safety of a Commercial Fast Reactor“ (Die Sicherheit eines kommerziellen Schnellen Brütters), in: „Nuclear Reactors: To Breed or not to Breed“ (Kernreaktoren: Brüten oder nicht brüten), hrsg. von *J. Rotblat* (London) 1977, S. 59–66. <sup>5</sup> „Energy for a Just and Sustainable Society“ (Energie für eine gerechte und dauerhafte Gesellschaft), in: *Anticipation* Nr. 23 (1976) 6. <sup>6</sup> *Facing up to Nuclear Power*, a. a. O., S. 193. <sup>7</sup> *Ebd.* <sup>8</sup> Zusammenfassende Berichte, Zweite Afrikanische Regionalkonferenz zu Energiefragen, Accra, Ghana, 8.–19. November 1976. <sup>9</sup> *Appraisal of Current Energy Situation and Future Prospects in Africa* (Einschätzung der gegenwärtigen Energiesituation und Zukunftsaussichten in Afrika). ECA; E/CN, 14/NRSTD/E/2, 18. Dezember 1975.

## Der Einsatz der Kernenergie: die Zukunft unserer Gesellschaft

### Überlegungen von Bischof Gabriel Matagrín von Grenoble

Seit mehreren Jahren habe ich mich bemüht, auf dem laufenden zu bleiben über die Probleme, die sich durch die Errichtung eines Kernreaktors vom Typ Schneller Brüter, dem Super-Phénix, in Creys-Malville stellen. Ich bin mir durchaus der Bedeutung und der Komplexität der Probleme bewußt, die sich durch diese Er-

richtung ergeben. Eine beachtliche Literatur ist diesem Thema bereits gewidmet worden mit radikal entgegengesetzten Gesichtspunkten, wodurch es schwierig ist, die Zuverlässigkeit, die Hypothesen und die Richtigkeit der von der einen und von der anderen Seite vorgetragenen Argumente in Betracht zu ziehen.