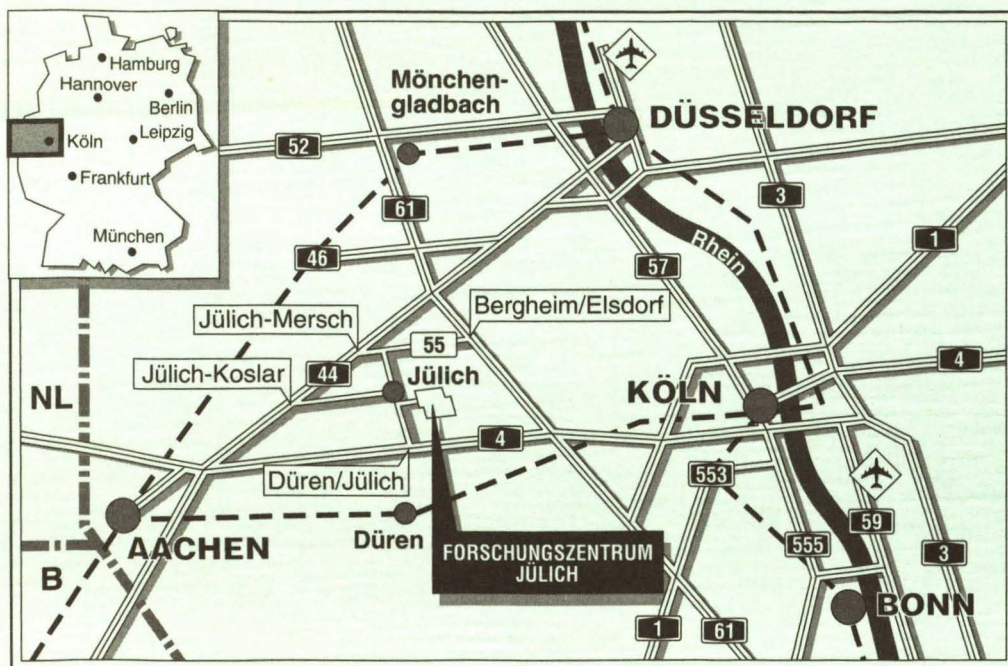


*Programmgruppe
Technologiefolgenforschung*

**Der Vertrag über die
Nichtverbreitung von Kernwaffen
an der Schwelle zum 21. Jahrhundert**

Wolfgang Fischer



Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 2486

ISSN 0366-0885

Programmgruppe Technologiefolgenforschung Jül-2486

Zu beziehen durch: Forschungszentrum Jülich GmbH · Zentralbibliothek
Postfach 1913 · D-5170 Jülich · Bundesrepublik Deutschland
Telefon: 02461/61-6102 · Telefax: 02461/61-6103 · Telex: 833556-70 kfa d

Der Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen an der Schwelle zum 21. Jahrhundert

*Eine Einführung in die Möglichkeiten und Grenzen
der Nichtverbreitung von Kernwaffen*

Wolfgang Fischer

*Studie im Rahmen des BMFT-Projektes
„Aspekte der Nichtverbreitung von Kernwaffen in den neunziger Jahren“
unter Leitung von G. Stein*

Vorwort

Mitarbeiter der Programmgruppe Technologiefolgenforschung (TFF) des Forschungszentrums Jülich (KFA) befassen sich seit Jahren im Auftrage des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT) mit der Weiterentwicklung von Techniken und Verfahren für die internationalen Kernmaterialkontrollen (Safeguards). Dabei arbeiten sie mit der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) und der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM), die diese Safeguards in den westeuropäischen Staaten gemeinsam durchführen, sowie der kerntechnischen Industrie zusammen. Durch mehrere Veröffentlichungen sind die Forschungen und Aktivitäten dieser Gruppe dokumentiert.

Aber nicht nur diese technischen und systemischen Aufgaben sind Gegenstand unserer Forschungen. Ohne ein Verständnis der Politik einer Nichtverbreitung von Kernwaffen und des Non-Proliferation Treaty (NPT, auch Kernwaffensperrvertrag genannt) könnten sie nicht optimal gelöst werden. Daher hat sich die Programmgruppe Technologiefolgenforschung in den letzten Jahren im Auftrage des BMFT in dem Forschungsvorhaben "Aspekte der Nichtverbreitung von Kernwaffen in den neunziger Jahren" nicht nur mit den Safeguards, sondern auch mit einigen übergeordneten politischen Aspekten der Nichtverbreitung von Kernwaffen in einem interdisziplinären Ansatz befaßt. Der Forschungsgruppe gehörten M. J. Canty, W. Fischer, U. Kotte, W. D. Lauppe, J. C. di Primio, B. Richter und G. Stein sowie E. Häckel (Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik, DGAP, Bonn) an.

Die Arbeitsergebnisse sind in mehreren Publikationen veröffentlicht worden. (Vgl. den Anhang zu der vorliegenden Arbeit.) Die vorliegende Studie, die den Abschluß dieser Veröffentlichungsreihe bildet, stützt sich auf diese Arbeiten und versucht, durch eine Synthese unserer auf Einzelfragen gerichteten Bemühungen und durch eine Erweiterung der Fragestellung ein umfassenderes Bild der Entwicklung der Proliferationsproblematik, der Nichtverbreitungspolitik, des -regimes und insbesondere des NPT vor dem Hintergrund politischer, technischer und energiewirtschaftlicher Entwicklungen zu zeichnen. Dabei werden Fragen aufgegriffen, die von uns in den vergangenen Jahren nicht oder nicht im Detail gemeinsam erarbeitet und diskutiert werden konnten, tauchen Einordnungen und Bewertungen von Fakten und unserer Diskussionen auf, die aus der Sichtweise des Autors vorgenommen werden. Sie müssen daher nicht die Positionen aller Mitarbeiter unserer Gruppe wiedergeben.

Gemeinsam war unserer Bemühen, einen Beitrag zur Information auch einer breiteren Öffentlichkeit in der Bundesrepublik Deutschland über die komplexen, vielschichtigen Herausforderungen der Politik einer Nichtverbreitung von Kernwaffen generell und des NPT speziell zu leisten sowie Ansätze einer Bewältigung der Proliferationsproblematik aufzuzeigen. Nach der Vereinigung Deutschlands stellt sich die Aufgabe, auch die Menschen in den neuen Bundesländern mit dieser komplexen Problematik vertraut zu machen. Vielleicht kann diese Arbeit, die als Einführung in die Thematik angelegt ist, dazu einen Beitrag leisten.

G. Stein

Leiter der Programmgruppe TFF

Allen Mitarbeitern der Forschungsgruppe "Aspekte der Nichtverbreitung" möchte ich für die Bereitschaft, Textstellen kritisch zu lesen und meine Fragen zu beantworten, herzlichen Dank sagen. Von ihrem Wissen habe ich profitiert.

Mein Dank gilt auch Herrn R. Mannert (MUT), der mit großem Aufwand die Tabellen und Abbildungen in die richtige Form gebracht hat, sowie Herrn U. Stegelmann (MUT), der zu der Gestaltung des vorliegenden Bandes beigetragen hat.

Die Studie wurde im März 1991 abgeschlossen.

Der Autor

INHALT

Einleitung	S. 1
------------------	------

Kapitel 1

Nichtverbreitung als technisches und politisches Problem	S. 5
---	------

1.1. Die zwei Seiten der Kernkraft	S. 7
--	------

1.2. Die physikalische und technische Proliferationsproblematik	S. 11
--	-------

1.3. Die politische Proliferationsproblematik	S. 26
---	-------

1.4. Die Schwellenmächte	S. 36
--------------------------------	-------

1.5. Grundprobleme der nuklearen Exportpolitik	S. 60
--	-------

Kapitel 2

Die Entwicklung des internationalen Nichtverbreitungsregimes	S. 73
---	-------

2.1. Begriff und Konfliktfelder des Regimes	S. 73
---	-------

2.2. Die Evolution des Nichtverbreitungsregimes	S. 74
---	-------

2.3. Die Krisen des Regimes und ihre pragmatische Überwindung	S. 79
--	-------

2.4. Eine Bilanz des Regimes	S. 85
------------------------------------	-------

Kapitel 3

Der Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen	S. 87
---	-------

3.1. Sicherheitsfragen und Allianzstrukturen im NPT	S. 87
---	-------

3.2. Zivile Kernenergienutzung und Safeguards	S. 96
---	-------

3.3. Die Überprüfungskonferenzen zwischen Konflikt und Konsens	S. 101
---	--------

3.4. Wege zur Bewältigung von Konflikten und neue Probleme	S. 106
--	--------

3.5. Der NPT zwischen Erwartung und Möglichkeit.....	S. 116
--	--------

Kapitel 4

Das internationale Safeguardssystem	S. 119
--	---------------

<i>4.1. Zur Theorie der Verifikation</i>	<i>S. 119</i>
--	---------------

<i>4.2. Das Safeguardssystem der IAEA</i>	<i>S. 124</i>
---	---------------

<i>4.3. Das EURATOM-Safeguardssystem</i>	<i>S. 141</i>
--	---------------

<i>4.4. Erfolge und Grenzen der Safeguards</i>	<i>S. 144</i>
--	---------------

Kapitel 5

Herausforderungen für den NPT

und das Nichtverbreitungsregime	S. 147
--	---------------

<i>5.1. Die Veränderung des politischen Umfeldes</i>	<i>S. 149</i>
--	---------------

<i>5.2. Technische Entwicklungen und Herausforderungen</i>	<i>S. 152</i>
--	---------------

<i>5.2.1. Safeguards für direkte Endlagerung</i>	<i>S. 152</i>
--	---------------

<i>5.2.2. Neue Kernwaffenmaterialien</i>	<i>S. 156</i>
--	---------------

<i>5.2.3. Neue Technologien</i>	<i>S. 159</i>
---------------------------------------	---------------

<i>5.2.3.1. Kernfusion und Teilchenbeschleuniger</i>	<i>S. 159</i>
--	---------------

<i>5.2.3.2. Laseranreicherung</i>	<i>S. 163</i>
---	---------------

<i>5.2.4. Komponenten für nukleare Waffensysteme</i>	<i>S. 166</i>
--	---------------

<i>5.3. Die Herausforderungen - eine Bilanz</i>	<i>S. 171</i>
---	---------------

Kapitel 6

Der NPT und das Nichtverbreitungsregime an der Schwelle

zum einundzwanzigsten Jahrhundert	S. 173
--	---------------

<i>6.1. Merkmale des nuklearen Proliferationsproblems</i>	<i>S. 173</i>
---	---------------

<i>6.2. Die deutschen Interessen an der Nichtverbreitung</i>	<i>S. 176</i>
--	---------------

6.3. Grenzen und Möglichkeiten des NPT

<i>und die Rolle des Nichtverbreitungsregimes</i>	<i>S. 178</i>
---	---------------

<i>6.4. Aufgaben für die deutsche Nichtverbreitungspolitik</i>	<i>S. 184</i>
--	---------------

Literatur	S. 193
------------------------	---------------

Einleitung

25 Jahre nachdem der Atomwaffensperrvertrag (Non-Proliferation Treaty, NPT) in Kraft getreten ist, muß die Staatengemeinschaft über das weitere Schicksal dieses Abkommens entscheiden, dessen vorrangiges Ziel darin besteht, die Zahl der Kernwaffenmächte auf dem Stand des Jahres 1967 einzufrieren. Fünf Länder (USA, UdSSR, Großbritannien, Frankreich und China) verfügten zu diesem Zeitpunkt über Kernwaffen. Im Jahre 1995 ist der Zeitraum von fünfundzwanzig Jahren verstrichen. Die internationale Überprüfungskonferenz des NPT im Jahre 1990, die vierte in einem fünfjährigen Rhythmus seit Inkrafttreten des Vertrages im Jahre 1970, hat noch keine eindeutigen Hinweise auf das Schicksal des Vertrages gegeben.

Legt man den Wortlaut des NPT in dem einschlägigen Artikel X Absatz 2 zugrunde, kann es 1995 nur um die Frage gehen, für welchen Zeitraum der Vertrag verlängert wird. Denn die Konferenz soll beschließen, "ob der Vertrag auf unbegrenzte Zeit in Kraft bleibt oder um eine oder mehrere bestimmte Frist oder Fristen verlängert wird." (Vgl. den Vertragstext: NPT 68.)¹ Die politischen Entscheidungen des Jahres 1995 sind aber nicht wirklich determiniert, denn eine einmalige Verlängerung um einen Tag käme dem rechtlichen Gebot nach, ohne die Substanz des Abkommens zu bewahren. Die Vertragsstaaten werden an der Schwelle zum einundzwanzigsten Jahrhundert unter dem Eindruck ihrer Erwartungen über die Politik und Technik in diesem neuen Zeitabschnitt entscheiden müssen, ob und für welchen Zeitraum der NPT verlängert wird und wie die Konditionen einer Verlängerung aussehen: Sollen Vertragsartikel überhaupt verändert, manche schärfer formuliert oder abgeschwächt werden, sollen neue hinzukommen oder vorhandene gestrichen werden? Oder würde dies eine nicht mehr kontrollierbare Flut von inkompatiblen Veränderungswünschen auslösen, die dann eine Vertragsverlängerung unmöglich machen?

Der NPT steht, wie schon die Zahl der Mitgliedsstaaten zeigt, im Zentrum der internationalen Bemühungen zur Nichtverbreitung von Kernwaffen: Ende 1990 gehören ihm einhundertneununddreißig Staaten² an, die, soweit es sich um Nichtkernwaffenstaaten handelt, auf nukleare Sprengkörper jeder Art (und damit auch auf Kernwaffen) verzichtet haben. Der NPT ist das Fundament für die meisten Aktivitäten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) zur Feststellung der Vertragstreue der Mitgliedsstaaten (Safeguards),³ auf ihn stützen sich Vereinbarungen über die nukleare Zusammenarbeit zwischen den Staaten und zwischen der IAEO und interessierten Ländern.

-
- ¹ In einigen westlichen Staaten wird die Ansicht vertreten, daß der Vertrag auch dann in Kraft bleibt, wenn weder eine Mehrheit für oder gegen eine Verlängerung zustande kommt. Diese Auslegung des Vertragstextes findet vor allem in Entwicklungsländern keine Zustimmung.
 - ² Durch die Vereinigung Deutschlands und Nord- und Südjemens (1990) ist die Zahl der Mitgliedsstaaten auf 139 gesunken. Zu berücksichtigen ist, daß Taiwan zwar den NPT ratifiziert hat, von der Staatengemeinschaft aber als Teil Chinas betrachtet und deshalb als Mitglied nicht gezählt wird. Vgl. zu der Mitgliedschaft von Staaten im NPT und anderen Rüstungskontrollabkommen die aktuelle Ausgabe des SIPRI Yearbooks.
 - ³ Oft wird Safeguards mit Sicherungs-, Überwachungs- oder Verifikationsmaßnahmen übersetzt. Die Begriffe werden hier synonym gebraucht. (Vgl. ausführlich Kapitel 4.)

Ohne den NPT wäre das umfassende Nichtverbreitungsregime,⁴ zu dem weitere Verträge, Absprachen und Institutionen gehören (s. Kapitel 2), zwar nicht gänzlich verschwunden, es wäre aber fragmentarisch und trüge nicht mehr einen den Globus umspannenden Charakter.

Die Bundesrepublik Deutschland ist wichtiger Teil dieses Regimes zur Verhütung einer Weiterverbreitung von Kernwaffen, der NPT eine der wesentlichen völkerrechtlichen Grundlagen ihrer Außenpolitik. Die Mitgliedschaft in diesem Vertrag war und bleibt eine der notwendigen Voraussetzungen für eine aktive, international akzeptierte Politik der Bundesrepublik. Das Schicksal des NPT berührt daher ihre Interessen unmittelbar. (Häckel 89.) Auch nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 23 Satz 2 Grundgesetz am 3. Oktober 1990 gelten die völkerrechtlichen Bindungen der Bundesrepublik weiter. Daher nimmt das vereinigte Deutschland einen angestammten Platz im Geflecht internationaler Nichtverbreitungs- und Nuklearpolitik ein, zu dem die Mitgliedschaft im NPT gehört. Dies ist auch von den Außenministern der zu diesem Zeitpunkt noch nicht vereinigten deutschen Staaten auf der vierten NPT-Überprüfungskonferenz in Genf im Sommer 1990 versichert worden. (Vgl. Stichworte zur Sicherheitspolitik September 1990.) Damit ist auch aus Sicht politisch Verantwortlicher die Entscheidung über die deutsche Haltung zu einer substantiellen Verlängerung des Vertrages im Grunde schon gefallen: Die zentralen nichtverbreitungspolitischen Normen des NPT müssen bewahrt werden, die Bundesrepublik wird auf eine Verlängerung des Vertrages hinarbeiten. Darin sind sich die Regierung und die sie tragenden Parteien sowie die Opposition im Bundestag einig. Durch eine solche Grundsatzentscheidung sind aber weder die Fragen nach dem Zeitraum und den Konditionen einer Verlängerung sowie einer potentiellen Veränderung des Vertragstextes beantwortet, noch sind die Chancen für die Durchsetzung einer Politik der Vertragsverlängerung bewertet. Denn die Bundesrepublik ist nur ein Akteur in der nicht nur von gemeinsamen Zielen, sondern auch von gegensätzlichen Interessen durchzogenen internationalen Nichtverbreitungspolitik.

Die internationale politische Position Deutschlands ist in Bewegung geraten. Die Vereinigung wird mittelfristig ihre herausragende ökonomische Position stärken und der Bundesrepublik die Aufgabe auferlegen, ihre Außen- und Sicherheitspolitik der veränderten Rolle anzupassen, um auch im außereuropäischen Raum im Rahmen der Vereinten Nationen (UNO), der Westeuropäischen Union (WEU)⁵ und der Europäischen Gemeinschaften (EG) eine aktivere Position einzunehmen.⁶ Die innen- und außenpolitischen Konflikte im Gefolge des Golfkrieges haben gezeigt, daß diese Neuorientierung

⁴ Regime ist üblicherweise ein Synonym für eine demokratisch nicht legitimierte Herrschaftsform. Der Begriff hat hier eine andere Bedeutung und bezeichnet ein Geflecht von Verträgen, Normen, Regeln und Institutionen, die ein internationales Problem- und Konfliktfeld einvernehmlich regulieren sollen.

⁵ Eine kurze Beschreibung der Aufgaben und Strukturen dieser Bündnisse findet sich in Buchbender/Bühl/Quaden 87.

⁶ Unter dem Eindruck einer unkoordinierten EG-Politik im Golfkrieg gibt es eine Tendenz, im Rahmen der EG-Verhandlungen über die Politische Union nicht der EG, sondern der WEU, die nur weniger Staaten als die EG umfaßt, die Koordination der militärischen Sicherheitspolitik

schon überfällig ist. Künftig wird dann auch die nichtverbreitungspolitische Verantwortung Deutschlands und die Notwendigkeit, eine aktivere, gestaltende Nichtverbreitungspolitik zu betreiben, wachsen. (Kötter/Müller 90.)

Aber die politischen Spielräume Deutschlands stoßen an Grenzen. Dies ist auch in der NPT-Mitgliedschaft selbst begründet, denn der Vertrag beschränkt die Handlungsmöglichkeiten der Bundesrepublik. Kernwaffen zu besitzen ist an sich das Recht eines jeden Staates, ein Verzicht ist daher eine (freilich gewollte und aus Sicht der Bundesrepublik sinnvolle) partielle Aufgabe nationaler Souveränitätsrechte und Spielräume. Zudem begrenzt der Prozeß der wirtschaftlichen und der politischen europäischen Integration im Rahmen der EG, der mit der Abtretung von Souveränitätsrechten an Gemeinschaftsorgane verbunden ist, die Autonomie aller Mitgliedsstaaten. Das Zeitalter souveräner Staaten ist für die Westeuropäer zu Ende gegangen. Daher kann und will auch die Bundesrepublik nur in Abstimmung mit anderen Akteuren, vor allem mit ihren westlichen und insbesondere westeuropäischen Verbündeten, die internationale Nichtverbreitungspolitik beeinflussen. (Vgl. Müller 87; Häckel 89.) Schließlich müssen auch die Interessen anderer NPT-Mitgliedsstaaten, zu denen nicht nur die USA, aber auch die Sowjetunion sowie eine große Zahl von sehr unterschiedlicher Industrie- und Entwicklungsländer gehören, berücksichtigt werden.

Soll die deutsche Politik auf der Verlängerungskonferenz des NPT im Jahre 1995 ihre Interessen in die Diskussionen und Entscheidungen über die Zukunft des Vertrages einbringen und zugleich zu seiner Verlängerung beitragen, müssen Klarheit und Konsens über ihre politischen Ziele, über Stärken, Schwächen und Herausforderungen des NPT sowie die langfristigen Perspektiven der Nichtverbreitungs- und Nuklearpolitik generell herrschen. Denn jede Politik, die ihrem Handeln eine stabile Grundlage geben will, muß die Grundzüge der Evolution von nuklearer Politik und Technik zu antizipieren versuchen. Nur dann kann der Versuch gemacht werden, eine Antwort auf die Frage zu geben, ob der NPT in seiner heutigen Form noch das angemessene Instrument für die Bewältigung der nichtverbreitungspolitischen Herausforderungen des beginnenden einundzwanzigsten Jahrhunderts ist und welche Rolle anderen Elementen des Nichtverbreitungsregimes zukommt. Zur Antizipation dieser Evolution und zu der Herausbildung eines innenpolitischen Konsens können die Information und sachliche Diskussion in Öffentlichkeit und Fachgremien über nichtverbreitungspolitische Problemfelder und Lösungswege beitragen. Der vorliegende Band soll einen Anstoß zu dieser notwendigen Information, Diskussion und Konsensfindung leisten.⁷

Zielgruppen der Studie sind vor allem die Öffentlichkeit, politische Multiplikatoren und Entscheidungsträger, erst in zweiter Linie die nichtverbreitungspolitischen Experten. Ihnen dürften die meisten Sachaussagen und Argumente in der seit vielen Jahren um dieselben Fragen kreisenden nichtverbreitungspolitischen Diskussion vertraut sein. Gelegentlich sollten aber auch sie einige Informationen über neue Technologien, waffenfähiges Kernmaterial und die Konsequenzen für Safeguardsmaßnahmen finden.

zu überlassen. Die WEU kann auch die Rolle eines europäischen Pfeiler innerhalb der Nato und einer Brücke zwischen EG und Nato übernehmen.

⁷ Der Ende 1990 verfaßte Ergebnisbericht des Untersuchungsausschusses Transnuklear des Deutschen Bundestages konnte in dieser Arbeit nicht mehr berücksichtigt werden.

Sind interessierte Laien die primäre Zielgruppe, muß dies auch in der Informationsauswahl und Präsentation einen Ausdruck finden. Nicht so sehr Details der Diskussion, sondern die Grundzüge der Entwicklung der Nichtverbreitungspolitik, ihre Instrumente, die Interessenpositionen der Akteure und die grundlegenden Konfliktfelder stehen im Vordergrund. Daher werden die Geschichte und Struktur der internationalen Nichtverbreitungspolitik und insbesondere des NPT beschrieben, die Instrumente zur Überwachung der ausschließlich friedlichen Nutzung von Kernkraft (Safeguards) analysiert und einige wichtige künftige technische, aber auch politische Herausforderungen des Vertrages aufgezeigt. Die an Details interessierten Leser werden auf weiterführende Literatur verwiesen. Zudem können sie im Forschungszentrum Jülich (KFA) die im Vorwort genannten Studien der TFF-Arbeitsgruppe anfordern.⁸

In *Kapitel 1* wird die Problematik der Proliferation (Verbreitung) von Kernwaffen aus technischer und politischer Sicht diskutiert. Dabei soll Verständnis für die technischen Optionen, aber auch für die Hindernisse, die einem militärischen Mißbrauch ziviler Kerntechnik und -materialien im Wege stehen, sowie für die schwierige, komplexe politische Aufgabenstellung der Nichtverbreitung geweckt werden. Die Politik und die technischen Fähigkeiten einige Staaten, die auf dem Wege zu eigenen Kernwaffen sind oder waren (Schwellenmächte), werden kurz beleuchtet.

Kapitel 2 befaßt sich mit dem Nichtverbreitungsregime, schildert seine Komponenten und Konfiguration, die historische Entwicklung sowie die Interessen, die zur Etablierung des Regime geführt haben und die es gegenwärtig prägen.

Im dem *Kapitel 3* werden der NPT, seine Entwicklung, rechtlichen Bestimmungen und Problemfelder vor dem Hintergrund der Regimeentwicklung diskutiert. Dabei wird der politische Kompromißcharakter des Vertrages deutlich werden, der zugleich Ansatzpunkt für Konflikte zwischen den Mitgliedsstaaten ist.

Im *Kapitel 4* werden die Ziele der IAEO-Safeguards beschrieben, Verknüpfungen mit dem Überwachungssystem der Europäischen Atomgemeinschaft im Geltungsbereich der EG aufgezeigt und die Möglichkeiten und Grenzen der Safeguards benannt.

Die Herausforderungen für den NPT und das Regime insgesamt sind Gegenstand des *Kapitels 5*. Im Mittelpunkt stehen absehbare oder denkbare technische Entwicklungen, die unmittelbar oder indirekt für das Proliferationsproblem von Relevanz sind.

In *Kapitel 6* werden vor dem Hintergrund der Evolution des Nichtverbreitungsregimes und der -politik Schlußfolgerungen gezogen und Empfehlungen für eine bundesdeutsche Nichtverbreitungspolitik mit Blick auf die NPT-Verlängerungskonferenz und das Nichtverbreitungsregime abgegeben.

⁸ Die Anschrift lautet: Forschungszentrum Jülich GmbH (KFA), ZB, Postfach 1913, 5170 Jülich.

Kapitel 1

Nichtverbreitung als technisches und politisches Problem

Die mit der friedlichen Kernenergienutzung verbundenen Risiken lassen sich fünf Bereichen zuordnen (Fischer/Häckel 87:273ff):

- Der Nutzung von Kernmaterial und Kerntechnik für militärische Zwecke (insbesondere für den Bau von Kernwaffen) durch Regierungen, die bislang Kernkraft nicht oder nur für friedliche Zwecke eingesetzt haben (nukleare *Proliferation*).
- Der Entwendung von Kernmaterial bzw. die Verwendung von Kerntechnik durch *subnationale Gruppen* oder Individuen für unfriedliche Zwecke (Erpressung, Terror).
- Sabotage von kerntechnischen Anlagen etc. durch *Nuklearterrorismus*.
- Der Zerstörung solcher Anlagen im Verlauf von *Kriegshandlungen*.
- Technische *Störfälle, Unfälle und Katastrophen* beim Betrieb von kerntechnischen Anlagen, bei Transporten etc. sowie die (hypothetischen) Belastungen durch die genehmigte Freisetzung von Radioaktivität.

Thema dieser Arbeit ist der erste Risikobereich, die nukleare Proliferation. Andere Risiken werden nur berücksichtigt, wenn sie das Proliferationsrisiko erhöhen oder zum Verständnis des Proliferationsproblems beitragen. Das gilt auch für die vielfältigen Aspekte der militärischen Nutzung der Kernkraft durch die fünf heute bekannten Waffenmächte.

Bei den Diskussionen über Proliferation spielen die möglichen Wege, auf denen Staaten, die bislang ohne Kernwaffen sind, zu einer militärischen Nutzung der Kernkraft und in den Besitz nuklearer Sprengkörper kommen können, eine wichtige Rolle. Um sie zu erkunden, werden Szenarien von Proliferation, also konsistente mentale Modelle möglicher Proliferationspfade, entwickelt. Sie lassen sich in fünf Grundsznarien der nuklearen Proliferation zusammenfassen, die im- oder explizit einer Politik der Verhütung von Proliferation und der internationalen Nichtverbreitungspolitik zugrundeliegen und auf die in diesem Text immer wieder direkt oder mittelbar Bezug genommen wird:

- Das *Abzweigungs-Szenario*. Ein Staat entwendet heimlich Kernmaterial aus dem zivilen, überwachten Nuklearsektor und nutzt es für militärische Zwecke.
- Das *Umgehungs-Szenario*. In die zivilen Anlagen wird durch Umgehung der internationalen Überwachungsmaßnahmen heimlich Kernmaterial eingebracht, in eine für militärische Zwecke geeignete Form überführt, wieder diskret entfernt, um dann militärisch verwendet zu werden.
- Das *Legalitäts-Szenario*. Ein Staat baut als Mitglied eines Vertrages über Nichtverbreitung offen sein als friedlich bezeichnetes nukleares Potential auf, kündigt den Vertrag fristgerecht und nutzt sein Nuklearpotential für militärische Zwecke.
- Das *Ausbruchs-Szenario*. Ein Staat bricht offen die von ihm abgeschlossenen Verträge über das Verbot einer militärischen Nutzung der Kernkraft, beginnt mit dem

Bau von Kernwaffen und greift dabei auf jede verfügbare Kerntechnik bzw. auf das -material zurück.

- Das *Parallelprogramm-Szenario*. Geheim und unbemerkt baut ein Staat parallel zum kontrollierten zivilen Sektor eine unkontrollierte nukleare Infrastruktur für militärische Zwecke auf.

Ferner gibt es auch noch die Szenarien eines Diebstahls bzw. des Kaufes von kompletten Kernwaffen. Beide beruhen jedoch auf der Verfügbarkeit dieser Waffen. Entweder ist also der Verkäufer bzw. das Opfer des Diebstahls eine der etablierten Kernwaffenmächte, oder Verkäufer resp. Opfer haben sich über einen der Wege, die mit den Proliferationsszenarien beschrieben werden, schon Kernwaffen beschafft. Diese Szenarien sind daher aus den Grundszenarien abgeleitet oder beruhen auf Voraussetzungen, die außerhalb des engeren Proliferationsproblems liegen: Der Existenz von traditionellen Kernwaffenmächten.

Mit Ausnahme des Szenarios Parallelprogramm beruhen alle Grundszenarien auf der Verknüpfung ziviler und militärischer Kernkraft, der Janusköpfigkeit der Atoms und der Atomtechnik - ein Begriff, der aus der griechischen Mythologie abgeleitet ist. Gäbe es diese zwei Gesichter der Kernenergie nicht, so wäre auch Nichtverbreitungspolitik überflüssig.

In der Tat können das Wissen um und die Technologie für eine Spaltung und Verschmelzung von Atomkernen sowohl für zivile Zwecke, z.B. die Elektrizitätserzeugung, Wärmeversorgung und die Forschung, als auch für militärische Aufgaben genutzt werden, etwa für Spalt-, Fusionswaffen (Wasserstoff- bzw. thermonukleare Bomben),⁹ den nuklearen Antrieb von Kriegsschiffen,¹⁰ die Energieversorgung militärischer Satelliten oder (futuristisch) als Energiequelle für Laser. Die USA, UdSSR, Großbritannien, Frankreich und China nutzen offen beide Optionen der Kernkraft. Die meisten anderen Staaten, die Kerntechnik beherrschen, beschränken sich auf die zivile Nutzung, während eine kleine Zahl von Ländern mit mehr oder weniger ausgeprägten kerntechnischen Fähigkeiten im Verdacht steht, verborgene militärische Kernenergieprogramme zu verfolgen. Auf sie richten sich die besorgten Blicke von Politik und Öffentlichkeit, sie sind das Ziel von nichtverbreitungspolitischen Maßnahmen.

⁹ In einer Fusionswaffe wird Energie durch Verschmelzung von Deuterium und Tritium sowie Lithium zu Helium gewonnen. Da zu ihrer Zündung außerordentlich hohe Temperaturen notwendig sind, verwendet man gewöhnliche Kernspaltungsbomben als Zünder. (Vgl. Siegel 86:54f.)

¹⁰ Nur die 5 Kernwaffenmächte verfügen über eigene nuklear angetriebene Kriegsschiffe. Insgesamt sind es 575, davon 343 Unterseeboote. Auf die UdSSR entfallen 378 Schiffe, auf die USA 162, Großbritannien 20, Frankreich 10 und China 5. (Bulletin of the Atomic Scientists September 1990.) Indien hatte von der UdSSR für ein atomar angetriebenes Unterseeboot ausgehoben (Sanders/Simpson 88; The Military Balance 1989-1990), dessen Reaktor aber zu hohe Strahlung abgab. Zum Kauf von sowjetischen Booten wird es daher wohl nicht kommen. Jedoch versucht Indien weiter, eigene Boote zu entwickeln. (PPNN Newsbrief 9, Spring 1990:7.; vgl. Spector 90:45ff.) Zu zivilen Nuklearantrieben vgl. Lettnin 86:611ff.

Der Diskussion über Kernenergie und Kernwaffen liegt oft ein naturalistischer Fehlschluß¹¹ zugrunde. Allein aus dem Verdacht oder der Tatsache, daß ein Land ein militärisches Kernenergieprogramm verfolgt, wird für die Staatengemeinschaft das Recht und die Pflicht abgeleitet, diese Aktivitäten zu stoppen. Dabei wird übersehen, daß man diese Schlußfolgerung keinesfalls ziehen kann, solange man nicht zumindest einer der folgenden Bewertungen zustimmt oder eine der Aussagen trifft: Kernwaffenprogramme sind unerwünscht, unmoralisch oder gefährlich, sie können politisch und militärisch destabilisierend sein usw.. Diese Aussagen sind nicht trivial, da nicht jedermann diese negative Auffassungen über Kernwaffen teilt - wie man leicht daran erkennen kann, daß es Länder gibt, die über solche Waffenprogramme verfügen.

Die Ausgangsthesen dieser Arbeit wie der Nichtverbreitungspolitik generell lauten also: Eine Erhöhung der Zahl der Kernwaffenmächte ist unerwünscht, da dies die politische und militärische Stabilität und damit die internationale Sicherheit gefährden würde. Daher ist eine unkontrollierte Verbreitung und Nutzung von zivilem nuklearen Wissen, von Technologie und Kernbrennstoffen zu verhindern, müssen sich Staaten vertraglich zur Kernwaffenlosigkeit verpflichten und kommt der internationalen Gemeinschaft die Aufgabe zu, die Erfüllung dieser Pflicht kritisch zu überprüfen und gegebenenfalls mittels Machtpolitik durchzusetzen. An anderer Stelle werden diese Argumente einer Gefährdung der Sicherheit durch Proliferation detaillierter ausgebreitet.

Durch die Mitgliedschaft im NPT hat sich die große Mehrheit der Staaten, mehr als achtzig Prozent aller Länder auf dem Globus, zu dem Ziel der atomaren Nichtverbreitung bekannt. Sie sollten sich also bemühen, nicht nur die anderen Länder von ihrer eigenen Treue gegenüber dem Ziel der Nichtverbreitung zu überzeugen, sondern auch Staaten, die den Status von Kernwaffenstaaten anstreben, von diesem Schritt abzuhalten. Dazu können sie sich der Nichtverbreitungspolitik und ihrer Instrumente bedienen.

1.1. Die zwei Seiten der Kernkraft.

Es ist ein Gemeinplatz, daß militärische und zivile Kernenergienutzung miteinander verwoben sein können, es keine zivile Kerntechnik gibt, die keinerlei direkten oder indirekten Beitrag für ein Kernwaffenprogramm leisten kann.¹² Die zivile und militärische Verwendbarkeit von Kernenergie bzw. -technik (ihre dual use-Eigenschaft - ein anderes Wort für Janusköpfigkeit) und die militärisch-politischen Risiken der Proliferation waren und bleiben die wesentlichen Gründe für alle nationalen, regionalen und internationalen Maßnahmen, die eine Nichtverbreitung von Kernwaffen zum Ziel haben.

¹¹ Es ist eine fundamentale Erkenntnis der Sozialwissenschaften, daß die logische Ableitung von Handlungen und Maßnahmen aus Fakten nicht möglich ist. Dazwischen stehen, quasi als Verbindungsglied, Werturteile, Bewertungen, normative Ziele usw.. Soll eine kritische und vernünftige Diskussion ermöglicht werden, die zwischen Fakten und Werten unterscheidet, müssen diese Bewertungen offengelegt werden. (Vgl. etwa Prim/Tilman 73:119ff.)

¹² "Es ist heute allgemein anerkannt, daß eine strikte Trennung zwischen ziviler und militärischer Kerntechnologie nicht möglich ist; (...)." (12 Thesen, in: Eisenbart/Ehrenstein (Hg). 90:15.)

Wenn Staaten auf eine militärische Kernenergienutzung verzichtet haben und zu diesem Zweck dem NPT (oder einem gleichwertigen Abkommen)¹³ beigetreten sind, ergibt sich als Folge des dual use-Charakters der Kernenergie die Notwendigkeit, eine Grenze zwischen ziviler und (untersagter) militärischer Nutzung zu ziehen.¹⁴

Die Frage, wo diese Grenze verläuft und mit welcher Politik und welchen Instrumenten ihr Überschreiten verhütet bzw. festgestellt werden kann, hat die Diskussionen über die Nichtverbreitungspolitik von Anfang an bestimmt, d.h. seit fast fünf Jahrzehnten. Dabei wurden gegensätzliche Vorstellungen und Konflikte, aber auch ein weitreichender Konsens zwischen einer großen Mehrzahl von Staaten offenkundig, wie an den Verhandlungen über den NPT und an seinen Überprüfungskonferenzen abzulesen ist. Diese Nichtverbreitungspolitik hat durch den Abschluß von Verträgen, die Bildung von Institutionen und die Entwicklung politischer Instrumente zu einem noch immer wachsenden, mehrschichtigen und globalen, jedoch nicht lückenlosen Nichtverbreitungsregime geführt, dessen Kern der NPT ist. Die Erhaltung und Stärkung dieses Regimes und des NPT bleiben nach Meinung einer großen Mehrheit der Staaten auf der ganzen Welt eine wesentliche Aufgabe nationaler und internationaler Politik.

Soll auf politischen und wirtschaftlichen Druck verzichtet werden, muß das Nichtverbreitungsregime die freiwillige Zustimmung einer möglichst großen Zahl von Staaten finden. Denn, so die herrschende Lehre,¹⁵ ein nur auf internationalen Druck, nicht aber auf Einsicht und ein Minimum an gemeinsamen Interessen gegründetes Nichtverbreitungsregime könne in einem internationalen System, das über keine universellen, generell akzeptierten und effektiven supranationalen Machtinstrumente verfügt, auf Dauer kaum überleben. Eine breite Zustimmung zu dieser Grenzziehung durch Staaten sei aber nur zu erwarten, wenn sie sachlich begründbar, wirtschaftlich tragbar, politisch annehmbar

¹³ Vertrag von Tlatelolco (Südamerika), der jedoch noch nicht in allen Staaten völkerrechtlich wirksam ist (s. Herdegen 91), und Vertrag von Rarotonga (Südpazifik).

¹⁴ Hier ist eine Qualifizierung des Begriffes militärisch angebracht. Der NPT untersagt lediglich eine Nutzung von Kernmaterial für explosive Zwecke. Eine andere militärische Nutzung, etwa für einen Antrieb von Unterseebooten, ist durch dieses Abkommen nicht untersagt. Andere Verträge im Rahmen des umfassenderen Nichtverbreitungsregimes verbieten aber jegliche militärische Nutzung der Kernenergie für eine Reihe von Staaten, darunter die Bundesrepublik. (Vgl. di Primio 89.) Wenn im folgenden Text im Zusammenhang mit dem NPT von einem militärischen Mißbrauch etc. die Rede ist, soll immer eine explosive Verwendung von Kernmaterial gemeint sein.

¹⁵ Es gibt auch die Meinung, das Nichtverbreitungsregime funktioniere, weil überlegene hegemoniale Staaten (USA und UdSSR) ihre Machtposition zur Durchsetzung einer Politik der Nichtverbreitung einsetzen. Dieser Hegemonialposition mag bei dem Abschluß des NPT durchaus Wirkung gezeigt haben. Heute wird mit dem Hinweis auf die Auflösung der bipolaren Machtstruktur, die Schwächung der Supermächte und dem Aufkommen neuer Mächte (China, Europäische Gemeinschaft, Japan) die Möglichkeit der Erhaltung des Nichtverbreitungsregimes durch Hegemonialmacht bestritten. Nun müßten andere Erklärungen für seine Funktionsfähigkeit an die Stelle der Hegemonialtheorie treten, die mehr den kooperativen Charakter und damit die gemeinsamen Interessen an der Nichtverbreitung betonen.

und effektiv durch Safeguards kontrollierbar sei. Können diese Kriterien nicht erfüllt werden, schwinde die Akzeptanz der Nichtverbreitungspolitik.

Natürlich haben Staaten oft unterschiedliche Vorstellungen über die genaue Bedeutung und das Gewicht dieser Kriterien. Daher sind Kompromisse zwischen unterschiedlichen Interessen ein Kennzeichen jeder internationalen Nichtverbreitungspolitik. Darin unterscheidet sie sich nicht von anderen transnationalen Politikproblemen, etwa dem Umweltschutz oder den Wirtschafts- und Handelsbeziehungen.

Zugleich darf nicht übersehen werden, daß Machtpolitik ein wesentliches und praktisch notwendiges Substrat der Nichtverbreitungspolitik ist. Denn nicht alle Staaten ordnen sich jederzeit dem Ziel der Nichtverbreitung unter. Ihre militärischen Programme mögen aus ihrer eigenen Sicht notwendig oder sogar Außenstehenden als mehr oder weniger einsichtig erscheinen - eine der Nichtverbreitung verpflichtete Staatengemeinschaft wird sie als Sicherheitsproblem betrachten. Daher kann Nichtverbreitungspolitik auch in dem Konfliktfeld zwischen einzelstaatlicher Rationalität, die den eigenen nationalen Zielen durch eine militärisches Kernenergieprogramm dienen will, und einer internationalen systemischen Rationalität stehen, die solche nationalen Ausflüge in Waffenprogramme unterbinden muß, soll nicht die Sicherheit aller Staaten auf dem Globus gefährdet werden. Zeigen Staaten keine Einsicht und fügen sie sich nicht in diese übergeordnete Logik der globalen Strukturen und Prozesse der Politik, können sie in Extremfällen durch die Machtpotentiale anderer Staaten gefügig gemacht werden. Die Politik des Sicherheitsrates der Vereinten Nationen (UNO) gegenüber dem Aggressor Irak zeigt, wie weit die Entschlossenheit der Staaten gehen kann. Nichtverbreitungspolitik ist daher auch das Spiegelbild und die Resultante von staatlichen Interessen, von Macht und Einfluß, aber auch von Moral und Normen. Auch darin unterscheidet sie sich nicht von anderen internationalen Politikproblemen.

Alle, die auf eine Nutzung der Kernkraft nicht (rasch) verzichten wollen, werden Kriterien wie sachliche Begründbarkeit von Safeguards, Wirtschaftlichkeit etc. als prinzipiell sinnvoll erachten. Jedoch ist zu klären, was sie in der Praxis bedeuten, wie die Gewichte zwischen ihnen verteilt werden (etwa zwischen den Kriterien Effektivität der Safeguards und Wirtschaftlichkeit), wo ein Optimum liegt und ob es für alle Staaten in gleicher Weise zu definieren ist.

Dieser Diskussion, die auf der Grundlage der Anerkennung einer Notwendigkeit oder zumindest der ökonomischen und ökologischen Vorzüge der Kernenergie basiert (Häfele 90), steht die prinzipielle Kritik an der Kernenergie gegenüber. Sie speist sich, erstens, aus den Befürchtungen, es könne als Folge des Versagens der Technik zu Katastrophen mit einer Freisetzung von Radioaktivität wie in Tschernobyl oder zu einer schleichenden radioaktiven Verseuchung der Menschen und der Umwelt durch den täglichen Betrieb der Kerntechnik kommen - mit Kosten, die in Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Kernenergie nicht berücksichtigt werden. Zweitens werden Zweifel an der Realisierbarkeit und Sicherheit der nuklearen Entsorgung geäußert und, drittens, wird das Risiko einer nuklearen Proliferation durch Kernenergienutzung in den Vordergrund gestellt.¹⁶ (Vgl.

¹⁶ Empirische Untersuchungen zeigen, daß in der Öffentlichkeit die Sorgen um Gesundheit und Sicherheit dominieren. (Renn u.a. 85.) Proliferationsrisiken als abstrakte, von der eigenen Erfahrung losgelöste Gefährdungen spielen bei der Bewertung von Kernenergie keine wichtige Rolle. In Fachkreisen dürfte hingegen dieser Faktor ein höheres Gewicht haben.

die Thesen der FEST-Arbeitsgruppe und insbesondere die Sondervoten in Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg). 90:15-43.) Ein traditionelles Verständnis von Wirtschaftlichkeit der Kernenergie, das nur den mikroökonomischen, betriebswirtschaftlichen Nutzen sehe, müsse vor diesen gesellschaftlichen Gefährdungen zurückstehen.

Ob die beiden ersten Argumente zutreffend und die Befürchtungen substantiell sind, steht hier nicht zur Diskussion. Kernkraft wird nur unter dem Blickwinkel der Proliferation betrachtet. Wie die Probleme der technischen Sicherheit, der Safety, gesehen werden, wird an anderer Stelle detaillierter behandelt. (Vgl. Peters 90 und die dort angegebene Literatur.) Wer aber die Risiken der Kernkraft generell als untragbar bewertet, muß darauf drängen, aus der Kernenergie auszusteigen, d.h. mehr oder weniger rasch auf die Nutzung der Kernkraft zu Zwecke der Energieerzeugung zu verzichten. Offensichtlich aber wäre selbst bei einem kurz- und mittelfristigen Ausstieg das (Nicht)Verbreitungsproblem nicht gelöst: Das bis heute angehäuften zivile Kernmaterial wäre nicht verschwunden, es gäbe noch immer Forschungen, die ohne Kernspaltung nicht betrieben werden könnten. Dann ergäbe sich auch bei einem globalen Verzicht auf Kernenergie die Notwendigkeit, die bis zu diesem Zeitpunkt erzeugten Kernmaterialien in ihren Endlagern zu überwachen, um ihre (heimliche) militärische Nutzung zu entdecken und verdeckte Waffenprogramme zu verhindern. Safeguards blieben auch dann eine Notwendigkeit. Möglicherweise wäre das Management dieser Erblast einfacher als die Bewältigung eines stark expandierenden, vielschichtigen Kernenergiesektors - eine zwangsläufige Entwicklung ist das aber nicht.

Sicherlich sind Ausmaß, Art und Weise der zivilen Kernenergienutzung eine entscheidende Rahmenbedingung für die künftige Politik der Nichtverbreitung. Auch Befürworter der Kernkraftnutzung kennen die Gefahren einer militärischen Nutzung ziviler Kerntechnik und -materialien. Letztlich waren sie es, die (wenn auch zeitweise nicht immer mit der notwendigen Entschlossenheit) parallel zum weltweiten Ausbau der Kerntechnik auch die internationale Nichtverbreitungspolitik vorangetrieben haben. Ihnen ist jedoch vorzuhalten, daß sie systematische Überlegungen zu internationalen politischen und institutionellen Vorkehrungen, die den Betrieb eines weltweit stark expandierenden Kernenergiesektors ohne Proliferationsfälle ermöglichen, bislang nicht vorgelegt haben. So steht die These der äußerst hohen Proliferationsrisiken bei einer stark erweiterten Kernenergienutzung noch immer im Raum.

In dieser Arbeit geht es also nicht um die Frage, wie sicher Kernkraft ist und wieviel Sicherheit genug ist. Andere Fragen werden aufgegriffen: Erstens, trifft die Annahme zu, daß zivile und militärische Kerntechnik untrennbar verwoben sind?. Zweitens, falls dies so wäre, erwächst schon daraus zwangsläufig eine Proliferationsgefahr? Dies führt zu drei Problemkreisen, die in dieser Studie aufgegriffen werden: Der technischen, der politischen Proliferationsproblematik sowie der Möglichkeit, durch Nichtverbreitungspolitik und Safeguards einen Übergang von der zivilen zur militärischen Kernenergienutzung entdecken und in Verbindung mit internationalen Sanktionen vor einem Überschreiten dieser Schwelle abzuschrecken zu können.

Nichtverbreitung erfordert also eine Grenzziehung zwischen zulässiger ziviler und unzulässiger militärischer Nutzung. Sie präzise zu gestalten, kann schwierig sein, denn die Verknüpfungen zwischen ziviler und militärischer Nutzung der Kerntechnik sind wesentlich komplizierter und vielschichtiger, als es die These des dual use suggeriert. Dies ergibt sich bei einer genaueren Betrachtung der miteinander verflochtenen technischen

und politischen Proliferationsproblematik, die aber analytisch gesondert zu erfassen und unterschiedlich zu gewichten sind. Dabei wird sich zeigen, daß technische Fähigkeiten und der Zugriff auf geeignete nukleare Materialien zwar notwendige, nicht aber hinreichende Bedingungen für den Bau von Kernwaffen sind. Letztendlich geben politische Ziele und Interessen den Ausschlag, ob sich eine Regierung für oder gegen eine militärische Nutzung der Kernenergie entscheidet.

1.2. Die physikalische und technische Proliferationsproblematik

Wendet man sich der naturwissenschaftlichen Seite des Proliferationsproblems zu, so sind die notwendigen von den hinreichenden Bedingungen für den Bau von Kernwaffen zu unterscheiden.

Es ist offensichtlich, daß nur diejenigen Staaten die notwendigen Voraussetzungen zum Bau nuklearer Sprengkörper schaffen können, die Kernphysik und Kerntechnik auch in eine nukleare Infrastruktur umsetzen können. Allein die Buchweisheit über den Bau von Kernwaffen, die heute jedem Physikstudenten zugänglich ist, reicht nicht aus.

Erste Bedingung ist, daß ein Land einen Zugriff auf geeignetes nukleares Spaltmaterial, d.h. Uran als Ausgangsmaterial, hat. Entweder hat es eigene Uranminen oder die Versorgung muß über Importe sichergestellt sein.

Die zentralen Bedingungen für einen Waffenbau aber sind Wiederaufarbeitungs- bzw. Anreicherungsanlagen, mit deren Hilfe das für Waffenzwecke erforderliche Kernmaterial (hochangereichertes Uran und Plutonium) bereitgestellt wird.

Können Staaten diese Voraussetzungen nicht aus eigener Kraft erfüllen, müssen sie das Spaltmaterial bzw. einen fertigen Kernsprengkörper erwerben oder stehlen. Trotz vieler Gerüchte und Sensationsmeldungen über einen nuklearen Schwarzmarkt liegen bislang keine belastbaren Informationen darüber vor, daß für Waffenzwecke geeignetes Kernmaterial oder gar Atomwaffen illegal verkauft wurden. (Vgl. Roßnagel 90.) Einen Schwarzmarkt für Kernwaffenmaterialien,¹⁷ dessen Entwicklung schon durch die Maßnahmen von Regierungen zum physischen Schutz ihrer kerntechnischen Anlagen gehemmt wird,¹⁸ könnten zudem die Geheimdienste rasch entdecken und eventuell zu seiner Zerschlagung beitragen. Jedoch darf nicht übersehen werden, daß Staaten Kernmaterial oder andere Substanzen ohne die Vereinbarung von Safeguards verkaufen - wie dies z. B. China mit Schwerem Wasser und angereichertem Uran getan hat. (Nuclear Fuel v. 15.10.90:9f und 26.11.90:3.) Freilich ist der Begriff des Schwarzmarktes hier nicht

¹⁷ Illegale Export von Schwerem Wasser (D_2O), Tritium und technischen Komponenten hat es jedoch durch Einzeltäter gegeben.

¹⁸ Physischer Schutz bezeichnet die Maßnahmen von Staaten und Betreibern nuklearer Anlagen, die darauf abzielen, eine Entwendung von Kernmaterialien bzw. eine Sabotage von nuklearen Anlagen, Transporten usw. durch bauliche, aber auch organisatorische und polizeiliche Maßnahmen zu verhindern. Physischer Schutz dient der Abwehr von subnationalen Gruppen und Individuen. Daher darf er nicht mit den Safeguards verwechselt werden, die auf die Überprüfung der Vertragstreue von Staaten abzielen. Physischer Schutz wird innerstaatlich durch Staatesorgane bzw. auf der Grundlage staatlicher Gesetze durch die Betreiber kerntechnischer Anlagen durchgeführt. (Vgl. dazu: Canty u.a. 90:69ff; Roßnagel 90a.)

angemessen, da er ja die Abwesenheit staatlicher Einflußnahme voraussetzt.¹⁹ Bislang sind in die Öffentlichkeit auch keine Informationen über geplante Diebstähle von Atomwaffen gedrungen. Einem solchen Versuch würden die Bemühungen der Waffermächte um den Schutz ihrer Sprengköpfe entgegenwirken (Lagerung in Bunkern, strenge Bewachung). Dazu kommt, daß diese Mächte dazu übergehen, die Sprengköpfe durch eine elektronische, nicht überwindbare Schlüsselsysteme so zu sichern, daß sie auch nach einem vollendeten Diebstahl durch die Täter nicht zur Explosion zu bringen wären. Solche Vorrichtungen werden aber nicht für seegestützte Kernwaffen verwendet und sind in der UdSSR und China anscheinend auf die strategischen (interkontinentalen) Kernsprengkörper begrenzt.²⁰

Trotzdem wäre die Annahme falsch, daß insbesondere bei einer sich stark ausbreitenden Kernkraftnutzung keine Risiken eines Diebstahl und Verkaufs von Kernmaterial durch Einzeltäter oder Gruppen bestünden. Denn die Standards (Richtschnur) des physischen Schutzes sind international nur empfohlen, nicht verbindlich geregelt und weisen in einigen Ländern zweifellos Schwächen auf. Daher werden national und international die Möglichkeiten zum Ausbau des physischen Schutzes sowie andere Maßnahmen zur Verhinderung unerwünschter Ereignisse diskutiert und weiterentwickelt. (Vgl. Leventhal/Alexander (Hg). 1987.)

Die Einschätzung von Risiken der Proliferation wird also von dem Stand der zivilen Kernenergienutzung in den Staaten beeinflusst, d.h. von der Verfügbarkeit über die notwendige nukleare Infrastruktur. Wie stellt sich heute der weltweite Kernenergiesektor dar?

Ende 1989 nutzten sechszwanzig Staaten zivile Leistungsreaktoren primär zur Erzeugung von Elektrizität aus Kernkraft (s. Tabelle 13). Sie beherrschen zumeist nur (kleine) Teile des gesamten Brennstoffkreislaufs (s. Abbildung 3), der die beiden großen Bereiche der Versorgung mit und der Entsorgung von Kernmaterial umfaßt. Die wichtigsten Stationen des Brennstoffkreislaufes sind die bergbautechnische Gewinnung des Urans, seine Verarbeitung und Anreicherung, die Nutzung von Uran in Leistungsreaktoren, die Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen und ein erneuter Einsatz von

¹⁹ In der nichtverbreitungspolitischen Diskussion wird oft übersehen, daß ausschließlich Staaten gegen die Bestimmungen des NPT oder eines anderen Abkommens zu Nichtverbreitung von Kernwaffen verstoßen können, nicht aber natürliche (Individuen) oder juristische Personen (Unternehmen). Sie müssen die nationalen Rechtsnormen (Gesetze, Verordnungen) befolgen, die zur internen Durchsetzung der völkerrechtlichen Verpflichtungen eines Staates erlassen werden. Daher dürfen sie z.B. nicht ohne Genehmigung Kernmaterial exportieren. Jeder Staat muß dafür Sorge tragen, daß seine Gesetze auch befolgt werden. Verstöße muß er verhüten oder abwehren. Ist er in diesen Punkten nachlässig und kommt es zu einer durch staatliches Nichthandeln herbeigeführten Abwehrunfähigkeit gegen solche Rechtsverletzungen, kann der Staat auf diese Weise gegen seine völkerrechtlichen Verpflichtungen verstoßen. (Vgl. Preuschen v. u. z. Liebenstein 82.)

²⁰ Bei diesen elektronischen Schlüsseln (Permissive Action Links) muß ein geheimer Code mit 10 Stellen zur Schärfung des Sprengkörpers eingegeben werden. Die Eingabe eines falschen Codes macht die Kernwaffe unbrauchbar. Zudem wird der Zündmechanismus solange blockiert, bis bestimmte Parameter erfüllt sind, etwa Beschleunigungswerte, wie sie bei einem Abschluß durch eine Rakete entstehen.

Brennstoffen in Reaktoren bzw. die rückholbare bzw. nichtrückholbare Endlagerung, die bislang aber noch in keinem Staat in umfassender Weise praktiziert werden. Läßt man die militärischen Brennstoffkreisläufe der fünf bekannten Kernwaffenmächte unberücksichtigt, so kann heute nur Frankreich einen vollständigen kommerziellen (großindustriellen) Brennstoffkreislauf vorweisen, der von Natururan bis zu Entsorgungseinrichtungen reicht. Jedoch verfügen von den Nichtkernwaffenstaaten mindestens elf (neben Anlagen zur Verarbeitung von Uran, zur Herstellung von Brennelementen (BE) und neben Kernreaktoren) auch über Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungstechnik oder -anlagen bzw. planen ihren Bau (s. Tabelle 1). Mit Anreicherung und Wiederaufarbeitung sind oder wären zentrale (sensitive) Punkte des Brennstoffkreislaufes unter ihrer Kontrolle. Der Zugriff auf diese sensitiven Anlagen ist nicht nur für den zivilen Sektor von Bedeutung, sondern auch entscheidend für den Bau von Kernwaffen, da mit ihrer Hilfe die notwendigen Spaltstoffe in der geeigneten isotopischen Zusammensetzung bereitgestellt werden könnten. Dabei ist jedoch zu beachten, daß eine Reihe von Anlagen aus der Tabelle 1 insbesondere in Staaten der Dritten Welt nicht über einen Experimental- und Demonstrationsstatus hinausgekommen sind. (Vgl. dazu den Abschnitt 1.4. über Schwellenmächte und die dortigen Ländertabellen.) Oft werden in den Medien und in der Öffentlichkeit diese Kapazitäten überschätzt, die in der Regel nicht als Anlagen im landläufigen Sinne zu bezeichnen sind, da sie z.T. nicht (dauerhaft) arbeiten und um mindestens eine Größenordnung kleiner sind als etwa die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (mit einem Durchsatz von etwa 30 Tonnen Brennelemente/Jahr).²¹ Sie wiederum ist mehr als eine Größenordnung kleiner als die französische Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague oder die britische Anlage in Sellafield. Jedoch verfügen Indien und Israel schon über größere Wiederaufarbeitungskapazitäten, Pakistan bemüht sich um die Verbesserung und Ausweitung seiner Anreicherungskapazitäten, während Südafrika in diesem Bereich schon über weit fortgeschrittene Fähigkeiten verfügt.

Aber auch größere und funktionsfähige Wiederaufarbeitungs- und Anreicherungsanlagen sind per se noch nicht hinreichend für den Bau von Kernwaffen. Denn Anlagen für zivile Zwecke weisen einige technische Spezifika auf, die sie für eine militärische Nutzung nicht ohne weiteres geeignet machen. Die für militärische Zwecke interessanten Kernmaterialien sind Uran-233 (U233), Uran-235 (U235), Plutonium-239 (Pu239) und prinzipiell Plutonium 241 (Pu241). Im zivilen Sektor werden heute nur Natururan, U238 und U235 sowie z.T. Plutonium in einer spezifischen isotopischen Zusammensetzung benutzt, das aus bestrahlten Brennelementen durch Wiederaufarbeitung abgetrennt wird. Kernwaffenstaaten haben zudem noch einen hohen Bedarf an Tritium,²² das in speziellen Reaktoren erzeugt wird, sowie an Elementen, die für Wasserstoffbomben von Bedeutung sind

²¹ Bei einem solchen Durchsatz können etwa 300 Kilogramm Reaktorplutonium pro Jahr gewonnen werden.

²² Tritium dient als zusätzliche Neutronenquelle in den nuklearen Sprengkörpern, um aus dem Kernmaterial mehr Energie freizusetzen. Da die Halbwertszeit (der Zeitraum, nach dessen Verstreichen die ursprünglich vorhandene radioaktive Substanz zur Hälfte zerfallen ist (vgl. Siegel 86:29f), von Tritium nur 12,2 Jahre beträgt, muß es in den Arsenalen immer wieder ersetzt werden. Das Tritiuminventar in den Atomwaffen den USA und der UdSSR soll bei jeweils etwa 100 Kilogramm liegen.

(z.B. Lithium, Deuterium). Entscheidend ist jedoch, daß die militärischen und zivilen Anforderungen im Hinblick auf die Zusammensetzung und Konzentration der Kernmaterialien (ihre strategische Qualität) recht unterschiedlich sind. Das gilt sowohl für Plutonium als auch Uran (vgl. Canty u.a. 90; Barleon u.a. 90), so daß eine problemlose Nutzung des zivilen Sektors für Waffenzwecke nicht gewährleistet ist.

Die natürlichen Vorkommen an *Plutonium* sind im Laufe der Erdgeschichte so gut wie vollständig zerfallen. Alles heute auf der Erde vorhandene Plutonium wurde von Menschen künstlich erzeugt.²³ Plutonium ist prinzipiell sowohl ein sehr geeignetes Waffengmaterial als auch ein hochwertiger ziviler Kernbrennstoff. Wie aber noch dargelegt wird, eignet sich das in zivilen Leistungsreaktoren gewonnene Reaktorplutonium nur schlecht für eine militärische Verwendung.

Uran findet sich in der Erdkruste als Natururan. Es besteht zu 99,3 Prozent aus dem nicht spaltbaren U238 und nur zu 0,7 Prozent aus dem spaltbaren U235. Mehr als achtzig Prozent der zivilen Leistungsreaktoren auf der Welt (darunter fast alle in der Bundesrepublik eingesetzten Reaktoren) sind Leichtwasserreaktoren. Sie nutzen Uran, dessen Anteil an U235 in der Regel auf drei bis vier Prozent erhöht wurde. Weitere sieben Prozent sind Schwerwasserreaktoren, die mit Natururan betrieben werden. Daneben gibt es einige wenige Reaktoren, die z.T. auf einen deutlich über vier Prozent liegenden Anteil an U235 angewiesen sind. (Vgl. Siegel 86:77ff.)²⁴ Nur Schwerwasserreaktoren können also Natururan nutzen, für alle anderen Reaktortypen muß der Anteil an spaltbarem Uran erhöht werden. Diese geschieht in speziellen technischen Anlagen, den Anreicherungsanlagen. Jedoch ist die Anreicherung auf wenige Prozent U235, die für den weitaus größten Teil der Kernenergiewirtschaft hinlänglich ist, für Waffenzwecke viel zu gering. Erst wenn der Anteil des spaltbaren Urans auf mindestens zwanzig Prozent hochangereichert wird, ist eine Nutzung für Waffen überhaupt vorstellbar. (Solches Uran wird als High Enriched Uranium (HEU) und Uran mit einem Anreicherungsgrad von unter zwanzig Prozent als Low Enriched Uranium (LEU) bezeichnet). Aber auch ein Anreicherungsgrad von zwanzig Prozent U235 wäre in der Praxis für Kernwaffen noch erheblich zu niedrig. Denn je geringer die Anreicherung ist, desto größer muß die kritische Masse sein, d.h. die Menge an Kernmaterial, die mindestens notwendig ist, um überhaupt eine Kernexplosion auslösen zu können. Kurz: Ein Sprengkörper mit einem Anteil von U235, der deutlich unterhalb von neunzig Prozent liegt, wird so groß und schwer, daß er für die Abschluß- und Trägersysteme der Streitkräfte nicht zu verwenden wäre. Daher wird in den Kernwaffenstaaten der Anteil des U235 in speziellen Anreicherungsanlagen auf über neunzig Prozent erhöht²⁵ bzw. werden (vermutlich)

²³ In den insgesamt etwa 55 000 Atomsprengkörpern der USA und UdSSR befinden sich ca. 200 Tonnen Plutonium, etwa 1000 Tonnen hochangereichertes Uran und andere Materialien. Die Spaltstoffe in den Arsenalen der 3 anderen Atomkräfte dürften zwei Größenordnungen geringer sein. Zu dem zivilen Kernmaterial unter Safeguards vgl. Tabelle 22.

²⁴ Zur Verteilung der Reaktortypen in den Welt vgl. IAEA 90, Tabelle 2.

²⁵ Kernmaterial, dessen Anteil an U 235 über 20%, aber unter 90% liegt, kann man auch als waffenfähiges Material bezeichnen. Hat das Material eine Reinheit von über 90%, wird es auch als waffengrädiges Material bezeichnet.

Sprengekörper aus hochangereichertem U233 hergestellt. Entsprechend geringer sind dann ihre kritische Masse, Volumen und Gewicht.²⁶ Ein so hoher Anreicherungsgrad wird (bis auf wenige Ausnahmen, zu denen auch einige Forschungsreaktoren zählen) für die zivilen Leistungsreaktoren nicht verwendet.²⁷

	Uranerz- verar- beitung	Uran- konver- sion	An- reiche- rung	BE-Her- stellung	Kernre- aktoren	Wieder- aufar- beitung
Argentinien	O * +	O # *	O #	O	O #	#
Australien	O +		# *		O	
Belgien	O			O	O	+
Brasilien	O	O	#	O *	O #	#
Bundesrepublik	* +		O	O	O +	O
Canada	O * +	O		O +	O	
Indien	O	O	O	O *	O *	O #
Israel	O	O	O	O	O	O
Italien				O	O	O
Japan	O +	O	O # *	O #	O # *	#
Korea, Süd		#		#	O # *	
Mexiko	+			O	O	
Niederlande			O		O	
Pakistan	O *		O	O	O *	#
Schweden				O	O	
Südafrika	O +	O	O		O	
Spanien	O *			O	O	
Jugoslawien	O *				O *	

Tab. 1. Status des Brennstoffkreislaufes in Nichtkernwaffenstaaten (Stand Ende 1988): O = in Betrieb; # = im Bau; * = Planung; + = geschlossen, außer Betrieb.
(Quellen: Nuclear Engineering International Special Publications, Fuel Cycle Review 1990; IAE0 1989; Goldblat 89).

Anmerkung: Die Zahl der Anlagen, die in einem Land in Betrieb, geplant etc. sind, ist in der Tabelle ebenso nicht vermerkt wie Kapitalbeteiligungen anderer Staaten: Entscheidend für die Länderzuordnung war der Standort.

Als Anreicherungstechnik stehen sowohl dem zivilen als auch dem militärischen Sektor weltweit die (in der Bundesrepublik verwendete) Zentrifugen- sowie die

26 Durch die Einhüllung des Spaltmaterial mit Metallen, die Neutronen reflektieren, kann die kritische Masse weiter reduziert werden.

27 Vor diesem Hintergrund sind die Zahlen über das HEU-Inventar zu sehen. Das HEU in den Arsenalen der Atommächte ist nicht nur mehrfach größer, sondern wegen seiner Anreicherung von mindestens 90% auch von anderer strategischer Qualität als das in der Regel wesentlich geringer angereicherte HEU unter IAE0-Safeguards.

Gasdiffusionstechnik zur Verfügung. Einige Staaten arbeiten zudem an der Entwicklung von äußerst komplizierten, aber sehr kleinen und effizienten Laser-Anreicherungsverfahren.²⁸

Prinzipiell kann jede dieser Anreicherungstechniken für Hochanreicherung und die Herstellung waffengrädigen Materials verwendet werden. Dies macht ihren dual use-Charakter aus. Der Mißbrauch ziviler Anlagen für die Herstellung von Waffenmaterial ist also vorstellbar.

Aber so einfach wie dies klingt, wäre das in der Praxis nicht. Soll in zivilen Anlagen waffengrädiges Material erzeugt werden, müßten eine Reihe von technischen Veränderungen vorgenommen werden. Dazu würde die Modifikation, d.h. der Umbau, der Verschaltung der Diffusions- und Zentrifugenanlagen gehören, damit das Material auf den gewünschten höheren Grad angereichert werden kann. Zweitens müßten aus Gründen der Kritikalitätssicherheit²⁹ wesentliche Teile der Anlage umgerüstet werden, um Unfallgefahren vorzubeugen. Eine solche Maßnahme dürfte aber den Inspektoren³⁰ der IAEA bzw. der EURATOM,³¹ durch den auch der Prozeßteil der Anreicherungsanlagen überwacht wird, kaum entgehen. Hat ein Land aber kein Safeguardsabkommen für diese Anlage abgeschlossen, weil es entweder nicht dem NPT angehört oder als Mitgliedsstaat trotzdem heimlich solche Aktivitäten betreibt, könnte es in beliebiger Weise an der Anlage manipulieren. Unkontrollierte Anlagen gibt es in mindestens einem halben dutzend Ländern.

Um Plutonium sowohl für eine zivile Verwendung als auch für Waffenzwecke zu gewinnen, müssen bestrahlte Brennelemente aufgearbeitet werden, d.h. das im Reaktor aus Uran erzeugte Plutonium muß separiert, also von den anderen Spaltstoffen und den -produkten, die sich in dem Brennelement befinden, abgesondert werden. Dies ist ein

²⁸ Keinem Staat wird durch den NPT das Recht genommen, Uran auf eine beliebige Höhe anzureichern. Eine Reihe von Staaten haben aber bilaterale Vereinbarungen mit den Lieferstaaten von Uran abgeschlossen, die eine Herstellung von HEU aus dem von ihnen gelieferten Uran von ihrer vorherigen Zustimmung (prior consent) abhängig macht. (Vgl. di Primio 89.)

²⁹ Durch Neutronenfluß kann es in Verarbeitungsstätten, Lagern etc. von Kernmaterial zu unerwünschten Kettenreaktionen und damit Energiefreisetzungen kommen, die als Verpuffungen bezeichnet werden können. (Keinesfalls aber kann es eine Kernexplosion geben). Um den Neutronenfluß zu auf ein unproblematisches Maß zu reduzieren, werden bauliche und andere Maßnahmen (Einsatz von Neutronengiften) getroffen.

³⁰ Inspektoren sind Teil des IAEA-Überwachungssystem, das darüber hinaus noch Elemente wie Meß- und Bilanzierungssysteme, fest installierte Kameras, Siegel etc. umfaßt. Die Inspektoren überprüfen die Funktionsfähigkeit der Geräte, bestimmen das Kernmaterial in nuklearen Anlagen und prüfen Unterlagen der Betreiber dieser Anlagen (s. Kapitel 4).

³¹ Der Vertrag über die Europäische Atomgemeinschaft ist neben den Verträgen über die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) aus dem Jahre 1957 und über die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) von 1951 die rechtliche Grundlage für die Europäischen Gemeinschaften. Durch einen späteren Vertrag (Organvertrag) wurden die in den drei Abkommen vorgesehenen Vertragsorgane zusammengelegt. Auf der Grundlage der EURATOM-Vertrages werden im Bereich der EG die EURATOM-Safeguards durchgeführt.

aufwendiger, komplizierter und beim Fehlen geeigneter Technik und Fachkräfte gefährlicher mechanischer und chemischer Prozeß. Dieser Prozeß selbst ist in zivilen und militärischen Anlagen identisch. Das gilt aber nicht die zivilen und militärischen Wiederaufarbeitungsanlagen. Denn ähnlich wie bei der Anreicherung sind zivile Wiederaufarbeitungsanlagen an das in ihnen verarbeitete Kernmaterial optimal angepaßt. Plutonium ist eben nicht gleich Plutonium, sondern das aus zivilen Reaktoren stammende Plutonium hat in der Regel eine andere Zusammensetzung als Plutonium für militärische Zwecke. Denn für Waffenzwecke muß der Anteil des Pu- Isotops 239 möglichst hoch, der Anteil der zu Spontanspaltung neigenden Pu-Isotope 240 und 242 möglichst gering gehalten werden. Pu239 muß (vergleichbar dem U233 und U235) für effektive Kernwaffen in chemisch möglichst reiner Form (als Metall) und in einer isotopischen Konzentrationen von ca. 94 Prozent vorliegen. Je größer die Anteile dieses Isotops ist, desto geringer ist die kritische Masse. Das gilt, wie schon ausgeführt, auch für U235 und U233 (s. **Abbildung 1**). Solches Kernwaffenplutonium kann nicht einfach in einer zivilen Wiederaufarbeitungsanlage separiert werden. Die Anlage müßte technisch modifiziert werden, wiederum käme der Kritikalitätssicherheit eine große Bedeutung zu. Der Umbau einer zivilen, unter Safeguards stehenden Wiederaufarbeitungsanlage für die Separierung von hochreinem Pu239 wird den Inspektoren, von denen einer immer in einer solchen Anlage anwesend ist, kaum entgehen.

Mehrmals wurde der Begriff kritische Masse verwendet. Er bezeichnet die Mindestmenge an Spaltstoffen, die für eine funktionsfähige Kernwaffe gebraucht wird. Die Bedeutung der kritischen Masse für das Proliferationsproblem ist offensichtlich: Denn nur, wer zumindest eine kritische Masse an Kernmaterial hat, kann überhaupt einen Kernsprengkörper herstellen. Daher bauen auf die Werte von kritischer Masse (gerechnet in Kilogramm) auch die Definitionen von signifikanten Mengen an Spaltmaterial auf, die Grundlage der IAEA-Safeguardsaktivitäten sind: Die Abzweigung (Entwendung) einer signifikanten Menge soll rechtzeitig entdeckt werden (s. Tabellen 24 und 25). Dabei ist immer die Größe der kritischen Masse in Abhängigkeit vom jeweiligen Kernmaterial zu beachten, d.h. die kritische Masse für Plutonium ist geringer als diejenige für Uran-Isotope.

Plutonium aus zivilen Leistungsreaktoren³² eignet sich wegen der Isotopenzusammensetzung für eine Kernwaffe nur sehr bedingt. Dies ist sowohl in der Fachliteratur (Büker 82) als auch in der Presse (Locke 87 und 89) dargelegt worden. Die Ursache dafür liegt in der langen Verweildauer von Brennelementen in den zivilen Leistungsreaktoren, die im Schnitt etwa drei Jahre beträgt. Sie hat primär ökonomische Gründe.

Wie die **Abbildung 2** zeigt, verändert sich die Plutoniumzusammensetzung in den Brennelementen (im Abbrand) mit der Zeit zuungunsten der Pu-Isotope 239 und 241 und zugunsten der geradzahligen Pu-Isotope 238, 240 und 242. Diese haben die aus waffentechnischer Sicht unerwünschte Eigenschaft, sich spontan zu spalten. Die dadurch freigesetzten Neutronen können eine Kettenreaktion hervorrufen, deren Konsequenz

³² Die pro Jahr anfallende Menge an spaltbarem Pu239 und Pu241 ist für die Reaktortypen unterschiedliche hoch. Sie beträgt bei den vorherrschenden Leichtwasserreaktoren (U-Zyklus) 220 Gramm (gr) je Megawatt (elektrisch) pro Jahr (MWe/J), bei den britischen Magnox- Reaktoren 600 gr/MWe/J und bei Schwerwasserreaktoren (Natururan) 500 gr/MWe/J. (Vgl. Stoll 86:795.)

eine Frühzündung des Sprengkörpers sein könnte, die einer Verpuffung gleicht. Zudem würde die große Hitzentwicklung, die mit den Spaltprozessen entsteht, eine Kernwaffe aus Reaktorplutonium nur schwer handhabbar machen. Durch die Neigung zu Spontanspaltung wäre der Sprengkörper zudem nicht nur im Hinblick auf den Explosionszeitpunkt, sondern auch auf seine Explosionskraft nicht berechenbar. Daher ist Plutonium aus einem zivilem Reaktor, in dem die Brennelemente die üblichen Standzeiten (Verweilzeiten) aufweisen, für Waffenzwecke ungeeignet: Der Anteil von geradzahligem Pu-Isotopen ist zu hoch. Soll die Eignung verbessert werden, müßten die unerwünschten Pu-Isotope durch physikalische Verfahren abgetrennt werden. Dies ist prinzipiell möglich, wenn auch mit einem enormen technischen und finanziellen Aufwand verbunden. Ob physikalische Verfahren heute eine praktische Anwendung finden, muß wegen fehlender Information offenbleiben. Mit der Entwicklung der Lasertechnik (s. Kapitel 5) könnte diese Separierung aber praktikabler werden.

Um solche Probleme und Belastungen zu vermeiden, bestrahlen Kernwaffenstaaten in besonderen Produktionsreaktoren das in Brennelementen befindliche U238 nur kurz, um Pu239 mit möglichst geringen Verunreinigungen durch die unerwünschten Pu-Isotope zu erhalten. Die bestrahlten Elemente werden dann aufgearbeitet, das Plutonium wird separiert und für Kernwaffen bereitgestellt. Diese Reaktoren sind - im Gegensatz zu den gängigen zivilen Leistungsreaktoren - so ausgelegt, daß die Entladung der bestrahlten Brennelemente und die Zufuhr neuer ohne eine Reaktorabschaltung möglich ist. Bei den Safeguards für die zivilen Leistungsreaktoren vom Typ Hochtemperaturreaktor (HTR) und Schwerwasserreaktor (Candu, Natururanreaktoren), die ebenfalls eine solche Möglichkeit bieten, muß diese Besonderheit beachtet werden. In den anderen zivilen Leistungsreaktoren ist ein ständiger Wechsel von Brennelementen nicht möglich. Jedesmal müßte der Reaktor abgeschaltet werden. Eine Entladung von Brennelementen nach nur wenigen Stunden Bestrahlung wird mit hoher Wahrscheinlichkeit von den Safeguards entdeckt werden. Kein Staat könnte sich darauf verlassen, das so erzeugte Waffenplutonium unbemerkt für militärische Zwecke separieren zu können.

Nur mit erheblichen Einbußen im Hinblick auf Sicherheit, Einsetzbarkeit und Kalkulierbarkeit eines Kernsprengkörpers erscheint Plutonium aus dem zivilen Sektor für Waffenzwecken geeignet. Zwar gibt es Berichte aus den USA, es sei dort gelungen, einen Sprengkörper mit Plutonium, das aus einem zivilen Leistungsreaktor stammt (Reaktorplutonium), zur Explosion zu bringen. Jedoch fehlen detaillierte Angaben, etwa bezüglich der Isotopenzusammensetzung und der Sprengkraft. Für Außenstehende sind daher keine Rückschlüsse auf eine militärisch sinnvolle Verwendung von Reaktorplutonium möglich.

Nun sind Begriffe wie Eignung oder sinnvolle Verwendung von Kernmaterial nur in Beziehung zu einem konkreten Zweck und unter spezifischen Bedingungen zu definieren. Dies führt zu einigen politischen Überlegungen, die hier kurz in diesen technisch ausgerichteten Abschnitt eingeschoben werden sollen. (Vgl. auch Barleon u.a. 90.)

Zweifelloos läßt sich mit Reaktorplutonium keine strategische Kernwaffenmacht aufbauen, die sich mit den Potentialen der fünf Atomwaffenmächten auch nur annähernd messen könnte. Verfolgt ein Land aber das Ziel, nur irgendeine Kernexplosion oder gar nur eine Verpuffung auszulösen (etwa zur Demonstration seiner technischen Fähigkeiten), muß die Frage der Eignung schon anders beantwortet werden - denn dann kann der Sprengkörper unhandlich und seine Explosionskraft sowie der Zeitpunkt einer

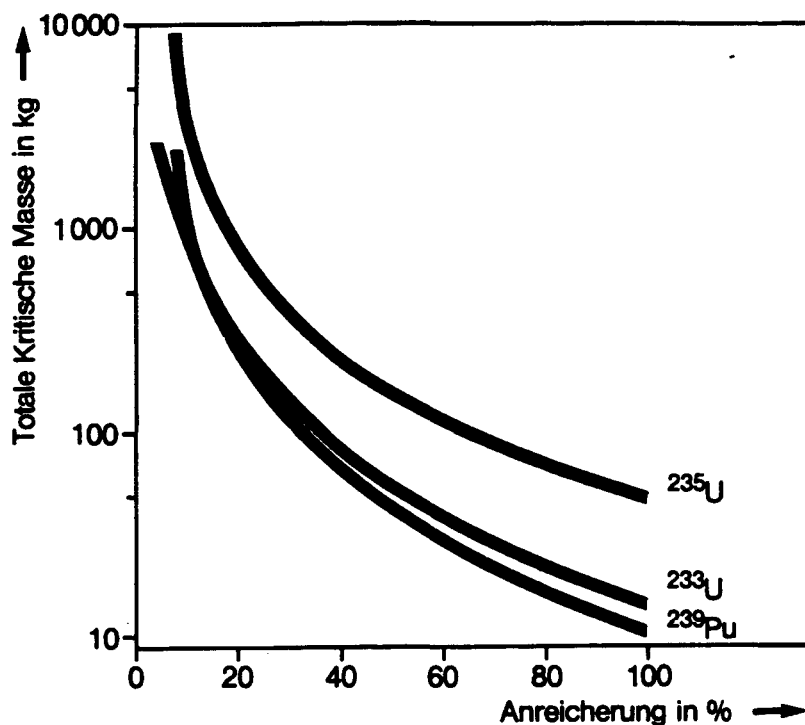


Abb. 1. Kritische Massen in kugelförmiger Anordnung
Quelle: Canty u.a. 90:49.

Explosion unkalkulierbar sein. Weitere Szenarien über solche begrenzten Ziele bei dem Bau von Kernsprengkörpern lassen sich konstruieren. Sie alle verweisen auf die politischen Motive, die Entwicklung und Ausbau der Fähigkeit zur Herstellung von Kernsprengkörpern bestimmen. In diesem Sinne ist und kann die Frage der Eignung von Reaktorplutonium für Sprengkörper nicht endgültig geklärt werden. Sie bleibt auch ein Thema für die IAEO, die sich intern und offiziös mit der Eignung von Reaktorplutonium für Kernwaffen befassen dürfte. (Nuclear Fuel v. 12.11.90:8.)

Es gibt also aus technischer Sicht Überschneidungen, aber auch erhebliche Unterschiede zwischen einem zivilen und einem militärischen Kernenergiesektor. Aus völkerrechtlicher Sicht sollte in den atomwaffenlosen Mitgliedsstaaten des NPT die Trennung des zivilen von dem militärischen Sektor kein Problem sein: Denn letzterer darf nicht existieren³³ und alle zivilen nuklearen Aktivitäten müssen deklariert (gemeldet) werden und unterliegen den Safeguards, die eine untersagte militärische Nutzung des zivilen Sektors entdecken können. Ein zentrales Problem der Nichtverbreitung besteht aber gerade darin, daß nicht alle Staaten dem NPT beigetreten sind und daher ihren Kernenergiesektor nicht vollständig überwachen lassen müssen. Sie sind frei, unkontrollierte und auch mi-

³³ Wie schon gesagt, verbietet der NPT nur eine explosive, nicht aber jede militärische Verwendung von Kernmaterial. Grundsätzlich kann Kernmaterial aus dem zivilen Sektor und den Safeguards für nichtexplosive militärische Zwecke entlassen werden. Kernwaffenlose NPT-Mitglieder haben bislang dieses Recht nicht beansprucht. (Vgl. Kapitel 4.)

litärische Aktivitäten zu betreiben, die auf eine Entwicklung von Kernwaffen ausgerichtet sind. Zudem gibt es einige unzuverlässige NPT-Mitgliedsstaaten.

In den Kernwaffenstaaten kann das organisatorische Verhältnis von zivilem und militärischem Sektor kompliziert sein. Sie müssen die beiden Sektoren nicht voneinander trennen, der NPT verpflichtet sie auch im Falle einer Trennung nicht, für den zivilen Sektor die Safeguards zu akzeptieren. Dafür gibt es einen einleuchtenden Grund. Da sie schon über Atomwaffen verfügen, machen Safeguards unter dem Aspekt einer Verhütung von nuklearer Proliferation keinen Sinn. Politisch stellt sich die Situation aber anders dar. Vor allem die atomwaffenlosen NPT-Mitglieder mit großen Kernenergieprogrammen, etwa die Bundesrepublik, möchten, daß das Prinzip gleiche Lasten für alle Staaten gilt. Auch die Kernwaffenmächte sollen Safeguardsverpflichtungen für zivile Anlagen akzeptieren. Dem kommen die Atommächte allmählich nach und haben eine Trennung des zivilen und militärischen Sektors zumindest ansatzweise - wenn auch mit unterschiedlicher Intensität - vollzogen. Einige zivile Anlagen der Atommächte stehen daher unter Safeguards. Aber auch die USA, die auf eine Trennung beider Sektoren aus politischen und ökonomischen Gründen großen Wert legen, haben gesetzliche Grundlagen geschaffen, um bei einem nationalen Notstand oder im Kriegszustand den zivilen Sektor für militärische Zwecke zu nutzen. Die Verknappung der Tritium-Vorräte wegen der 1988 vollzogenen (und Anfang 1991 noch andauernden) Schließung der unfallträchtigen und ökologisch belastenden militärischen Produktionsanlagen für diese Substanz, brachte diese rechtliche Zugriffsmöglichkeit kurzfristig wieder in die Diskussion. (Vgl. Nuclear Fuel v. 10.7.89; Nucleonics Week v. 20.7.89.)³⁴

Als ein erstes Fazit bleibt festzuhalten, daß der zivile Brennstoffkreislauf nur von eingeschränktem Nutzen im Hinblick auf eine militärische Verwendung ist.³⁵ Dabei muß der Unterschied zwischen Kerntechnik und kerntechnischen Anlagen beachtet werden. Offensichtlich ist, daß Staaten, die zivile Wiederaufarbeitungs- bzw. Anreicherungs-technik beherrschen, grundsätzlich in der Lage sind, die für Waffenzwecke notwendigen Kernmaterialien zu erzeugen. Denn die grundlegende zivile und militärische Technik unterscheidet sich kaum. Das bedeutet aber nicht, daß sie ihre zivilen Anlagen unmittelbar für diesen Zweck einsetzen können. Denn zivile Anlagen sind auf die Bereitstellung solcher Kernbrennstoffe optimiert, die der Zivilsektor nachfragt. Und das ist kein HEU von

³⁴ Das Department of Energy (DOE) hatte den Bau eines Hochtemperaturreaktors vorgeschlagen, in dem Waffenmaterial erzeugt und dessen Elektrizität in das Versorgungsnetz eingespeist wird. Diese Vermischung des zivilen und militärischen Sektors ist auf heftige Kritik der amerikanischen Elektrizitätsversorger gestoßen (Nucleonics Week vom 30.11.1989) und wird wohl nicht realisiert.

³⁵ Eine Ausnahme bildet auf über 90% hochangereichertes Uran, das in Forschungsreaktoren verwendet wird. Die USA haben über fast 12 Jahre das Reduced Enrichment in Research and Test Reactor (RERTR)-Programm zur weltweiten Umstellung solcher Reaktoren auf LEU betrieben, ohne daß dies vollständig gelungen wäre. Etwa 450 Kilogramm HEU (mit sehr unterschiedlichen Anreicherungsgraden) wird außerhalb der USA jährlich gebraucht, zumeist in westlichen NPT-Mitgliedsstaaten. (Nuclear Fuel v. 23.1.89:12f; Nuclear Fuel v. 18.9.89:4f.) Natürlich könnte in einer zivilen Anlage, in der Uran auf über 90% angereichert wird, ohne weiteres auch HEU für Waffenzwecke hergestellt werden. Außerhalb der Kernwaffenstaaten gibt es zur Zeit eine solche dual use-Anlage aber nicht.

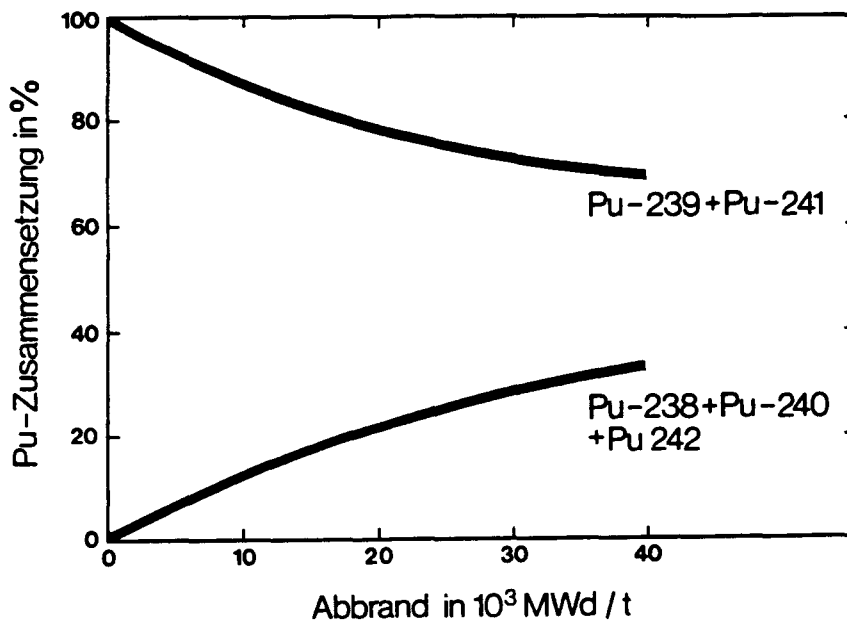


Abb. 2. Abhängigkeit der Plutoniumzusammensetzung vom Abbrand
(Quelle: Canty u.a. 90:50).

über neunzig Prozent U235, sondern Uran mit drei bis vier Prozent Anreicherung. Soll strategisches Material für effektive Kernwaffen in einer zivilen Anlage erzeugt werden, die auf einen geringeren Anreicherungsgrad optimiert ist, müssen dort erhebliche Modifikationen vorgenommen werden. Vergleichbares gilt für Wiederaufarbeitungsanlagen. Auch müßten die Brennelemente in den Reaktoren kürzer bestrahlt werden, um Waffenplutonium zu erzeugen. (Dem stehen keine technische Hindernisse, wohl aber politische, organisatorische und finanzielle Hürden entgegen.) Stehen diese Anlagen unter Safeguards, können solche Modifikationen der Anlage bzw. Veränderungen der Betriebsablaufs kaum unbemerkt bleiben. Diese Modifikationen sind jedoch kein technisches Problem. Daher überrascht es nicht, daß die internationale Kernmaterialüberwachung gerade die sensitiven Stationen des Kernbrennstoffkreislaufes im Auge hat (s. **Abbildung 3**, die Kreise): Anreicherung, Wiederaufarbeitung und auch die Refabrikation von Brennelementen, da hier Plutonium zum Einsatz kommt. Reaktoren, die in der Regel nicht zu den sensitiven Anlagen zu rechnen sind, sind ebenfalls Objekt der Safeguardsaktivitäten. Da es unstrittig ist, daß insbesondere Uran 235 sowie Plutonium (insbesondere Pu239) grundsätzlich sowohl für eine zivile als auch eine militärische, explosive Nutzung verwendet werden können, konzentrieren sich die Safeguards auf die Kernmaterialien. Allen Staaten ist es untersagt, das unter Safeguards stehende Kernmaterial für militärische Zwecke abzweigen. In den atomwaffenlosen NPT-Mitgliedsstaaten müssen die Safeguards das gesamte Kernmaterial des Landes abdecken (full scope safeguards, d.h. umfassende Überwachungsmaßnahmen). Hingegen erstrecken sich Safeguards in Ländern, die dem NPT nicht angehören, nur auf einen (zumeist importierten) Teil ihrer nuklearen Aktivitäten und einen Teil der Kernmateri-

alien, während weite Bereiche des Nuklearsektors ohne internationale Überwachung sind. Diese Safeguards sind also nicht umfassend.

Die Verfügung über die notwendige Menge, die angemessene Isotopenzusammensetzung und die günstigste Form des Spaltmaterials, das als Metall verfügbar sein sollte, wäre die Lösung der wichtigsten, aber noch nicht aller Probleme auf dem Weg zur Bombe. Auch die Technik zur Konstruktion und Zündung einer Kernwaffe muß beherrscht werden.

Hier gibt es oft das Mißverständnis, daß ein Bücherwurm, dessen theoretisches Wissen ihn in die Lage versetzt, den Konstruktionsentwurf einer solchen Bombe zu zeichnen, nun keinerlei Schwierigkeiten beim Bau des Sprengkörpers habe. Tatsächlich aber besteht das größte Problem in der praktischen Herstellung und Zusammenfügung der Komponenten des Sprengkörpers. Selbst technisch hochentwickelte Staaten haben nur mit großem, zeitkonsumierendem Entwicklungsaufwand und mit erheblichen Investitionen die Fertigkeit entwickelt, Sprengkörper zu bauen und zu zünden.

Aus der Literatur sind zwei Prinzipien des Baus und der Zündung von Kernwaffen bekannt. (Vgl. im folgenden Canty u.a. 90:47ff; Barleon u.a. 90:267f; Siegel 86:50ff.)

Bei der *Geschützmethode* werden zwei unterkritische Teilmengen des Spaltmaterials durch konventionelle (chemische) Sprengsätze mit Geschwindigkeiten im Bereich von Kilometern pro Sekunde zusammengeschossen. Die dann entstehende Gesamtmasse an spaltbarem Material wird prompt überkritisch, die Kettenreaktion wird mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit durch spontan emittierte Neutronen aus dem Kernmaterial ausgelöst. Es kommt zur Kernexplosion. Kernwaffenstaaten sind daran interessiert, daß die in den Atomkernen steckende Energie möglichst optimal ausgenutzt werden kann. Deshalb werden von einer externen Quelle zum exakt richtigen Zeitpunkt zusätzliche Neutronen auf das Kernmaterial abgegeben, am besten zum Zeitpunkt höchster Kritikalität. Diese Neutronenquelle in den Sprengkörper einzufügen und den Neutronenfluß genau zu terminieren, ist technisch sehr anspruchsvoll.

Auch bei der zweiten Methode, der *Implosion*, werden Neutronen zugeführt. Nur liegt in diesem Fall das Kernmaterial in Form einer Kugelschale vor. Wiederum wird mit Hilfe konventioneller Sprengsätze, die äußerst koordiniert innerhalb von Sekundenbruchteilen (in der Größenordnung von Millisekunden) zünden müssen, das spaltbare Material konzentrisch zusammengeschossen. Der Vorteil der Kugelschalen-Anordnung im Vergleich zur Geschützmethode liegt in der wesentlich schnelleren Verdichtung des Kernmaterials, so daß die Energieausbeute höher ist.

Beide Methoden erfordern also einen extrem präzisen Zündmechanismus, der sicherstellt, daß die konventionellen Sprengstoffe in kürzesten, exakt abgestimmten Zeitintervallen zünden, um das unterkritische Spaltmaterial prompt kritisch werden zu lassen. Gelingt das nicht, entsteht eine Frühzündung, die Explosionskraft des Sprengkörpers kann sehr viel geringer als erwartet sein. Die für einen Zündmechanismus erforderliche Technik ist nach Meinung der meisten Fachleute außerordentlich anspruchsvoll, verwertbare Erkenntnisse wurden von den Kernwaffenstaaten erst nach langen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bzw. durch Spionage gewonnen. Der Versuch des Irak, Anfang 1990

in den Besitz einer zentralen Komponente eines Zündmechanismus zu kommen,³⁶ zeigt die großen Probleme, vor denen die meisten Staaten stehen, die mit eigenen Mitteln diese Zünder entwickeln und bauen wollen. Deswegen ist zu erwarten, daß sich einschlägige Länder die Zünder in Industriestaaten zu beschaffen versuchen. Bislang hat nur Indien mit der Explosion eines nuklearen Sprengkörpers seine umfassenden Fähigkeiten auch auf diesem Gebiet demonstriert, während Israel, das sicherlich über zumindest vergleichbare Fähigkeiten verfügt, sie aus politischen Gründen nicht offenbart.

Aber auch wenn es gelingt, Sprengkörper zu bauen, stellt sich ein weiteres Problem: Sollen sie auf ihre Funktionsfähigkeit hin überprüft, also getestet werden, oder ohne Tests in die Arsenale übernommen werden? Die Antwort wird von technischen und politischen Erwägungen beeinflusst.

Bislang haben alle fünf bekannten Atomwaffenstaaten ihre Sprengkörper ausgiebig getestet (Tabelle 17). Tatsächlich sprechen technische Argumente für Kernwaffentests. Sie erscheinen insbesondere dann sinnvoll, wenn Staaten wenig Erfahrung mit der nuklearen Waffen- und der konventionellen Zündtechnik haben. Verzichten Staaten auf Tests, bleiben erhebliche Unwägbarkeiten bezüglich der Zuverlässigkeit, Sicherheit und Explosionskraft der Sprengkörper. Sie können dann nur Sprengkörper zweiter Wahl entwickeln. Auch die Simulation der Kernexplosion mittels Hochleistungscomputern ist nur eine Alternative, wenn das Land schon auf Erfahrungen mit Tests und die dabei gewonnenen Daten zurückgreifen kann. Nur auf ihrer Grundlage lassen sich angemessene Computerprogramme entwickeln und realistische Parameter einsetzen. Moderne Waffenarsenale erfordern zudem miniaturisierte Sprengkörper, die so klein sein müssen, daß sie eine Platz auf mobilen Waffenträgern finden, da Mobilität ein wesentlicher Schutz von Abschußsystemen und Sprengkörpern vor einem präventiven oder präemptiven gegnerischen Angriff ist.³⁷ Fehlt Mobilität, werden die Abschußsysteme verwundbarer, können sie leicht durch gegnerische Angriffe zerstört werden. Miniaturisierung wiederum hängt vor allem von einer geringen kritischen Masse und der hohen Qualität des Zündmechanismus ab, deren optimales Funktionieren ohne Tests nicht sichergestellt sind. Die Möglichkeit von Kernwaffentests wird durch den Partial Test Ban Treaty (PTBT) erschwert, der Tests nur als unterirdische Versuche zuläßt. Ihm gehören über einhundertzwanzig Staaten an, darunter fast alle Länder, die zur Herstellung von Kernwaffen jetzt oder in absehbarer Zukunft in der Lage wären.³⁸ Sie müßten also zu unterirdischen Tests übergehen, die im Vergleich zu atmosphärischen Tests einen größeren wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Aufwand mit sich bringen. Dieser Aufwand ist aber nicht prohibitiv: Z. B. hat Indien seine Fähigkeit zu einem

³⁶ Vgl. Nuclear Fuel v. 2.4.1990. Inzwischen erscheint es wahrscheinlich, daß die Krytonzünder nicht für Kernwaffen, sondern für eine Kanone mit sehr großer Reichweite Verwendung finden sollten (vgl. NZZ v. 9.5.1990; Nature v. 26.4.90:811), mit der chemisch bestückte Granaten verschossen werden können.

³⁷ Ein präventiver Angriff soll einem in Zukunft sehr wahrscheinlichen, aber noch nicht erkennbaren gegnerischen Angriff zuvorkommen. Eine Präemption ist die Vorwegnahme eines unmittelbar bevorstehenden Angriffs.

³⁸ Bis auf China, Frankreich und Nordkorea sind alle wichtigen Staaten Vertragsmitglieder.

unterirdischen Test unter Beweis gestellt, Brasilien hatte entsprechende Vorbereitungen getroffen.

Die Entscheidung für das Vorgehen muß auf der Grundlage von politischen Bewertungskriterien getroffen werden. Ein Staat hat abzuwägen zwischen dem Wunsch nach sicherem Wissen über die Funktionsfähigkeit eines Kernsprengkörpers (dies erfordert Tests) und der Möglichkeit, im Falle eines Tests (ganz gleich ob unter- oder überirdisch) zum Ziel von Sanktionen der Staatengemeinschaft zu werden, die das Aufkommen neuer Kernwaffenmächte verhindern will. Bewertet man die mit ungetesteten Waffen einhergehenden Unsicherheit über die Zuverlässigkeit des Sprengkörpers im Vergleich zu den drohenden Sanktionen oder anderen Belastungen seiner auswärtigen Beziehungen als weniger schwerwiegend, können die Kernwaffen ohne Tests entwickelt werden, ein offenes, vielleicht auch innenpolitisch belastendes Bekenntnis zu einem eigenen Kernwaffenarsenal muß nicht abgegeben werden. Der Gewinn aus dieser politischen Zurückhaltung mag größer sein als der Nutzen, der in getesteten Waffenarsenalen steckt. Bleibt es aber bei dem Verzicht auf Waffentests, sind der qualitativen Verbesserung der Arsenale enge Grenzen gezogen. Ein entwickeltes, effizientes nukleares Posture,³⁹ das auf Kernsprengkörper aufgebaut ist, die für vielfältige militärische Einsatzmöglichkeiten optimiert sind, läßt sich nicht aufbauen. Erreichbar erscheint aber ein kleines Arsenal von Sprengkörpern, deren Wirkung mit hoher Wahrscheinlichkeit größer als die konventioneller (nichtnuklearer) Sprengladungen ist - auch wenn sich die Explosionskraft nicht präzise vorkalkulieren läßt. (Vgl. ausführlich Goldblat/Cox (Hg). 88; Fischer 88:27ff.) Welchen politischen und militärischen Sinn ein solches kleines Arsenal macht oder ob es nicht sogar kontraproduktiv ist, da es durch einen gegnerischen Angriff möglicherweise rasch ausgeschaltet werden kann, hängt sehr von dem spezifischen Fall, auch den jeweiligen gegnerischen militärischen Offensivpotentialen, ab.

Die Entscheidung für oder gegen den Bau eines großen, flexiblen Kernwaffenpotentials hat erhebliche Auswirkungen auf die Proliferationsstrategie: Ist der Umweg über den Mißbrauch der zivilen Kerntechnik oder der Aufbau besonderer militärischer Brennstoffkreisläufe der technisch sinnvollste und kostengünstige Weg? (Vgl. Graham 83.) Mit wachsender Größe des Waffenprogramms nimmt auch die Notwendigkeit für den Aufbau eines eigenen Kernwaffensektors zu, da er quantitativ und qualitativ auf die spezifischen Erfordernisse des Waffenbaus zugeschnitten ist. In diesem Fall sind aber die Kosten für die Bereitstellung der Anlagen, die Erzeugung des Kernmaterials und Tests nur ein Faktor in der Kalkulation.⁴⁰ Hohe Investitions- und Betriebskosten fallen

³⁹ Der Begriff umfaßt alle für die Lage von Streitkräften wichtigen Aspekte, also neben Waffen und Ausrüstungen auch Strategie, Organisation etc.. (Vgl. Lutz 80:212.)

⁴⁰ Diese Ausgaben sind vergleichsweise gering. So gab das amerikanische Energieministerium, zuständig für die Produktion der atomaren Sprengkörper, in der Hochphase der Rüstung unter der Administration Reagan im Jahre 1987 knapp 4,4 Milliarden Dollar für Kernwaffenforschung, -entwicklung, -tests und -produktion aus (1980: 1,8 Mrd., 1985: 4 Mrd. Dollar). Dazu kamen 1987 weitere 2,6 Mrd. für die Produktion des Kernmaterials bzw. die Abfallbehandlung (1980: 0,7 Mrd., 1985: 2,4 Mrd.); Quelle: Cochran 87:21. Natürlich kann man die Erfahrungen der USA, die auf eine etablierte Struktur des Waffenbaus zurückgreifen können, nicht unmittelbar auf neue Kernwaffenstaaten übertragen, die sie erst aufbauen müssen.

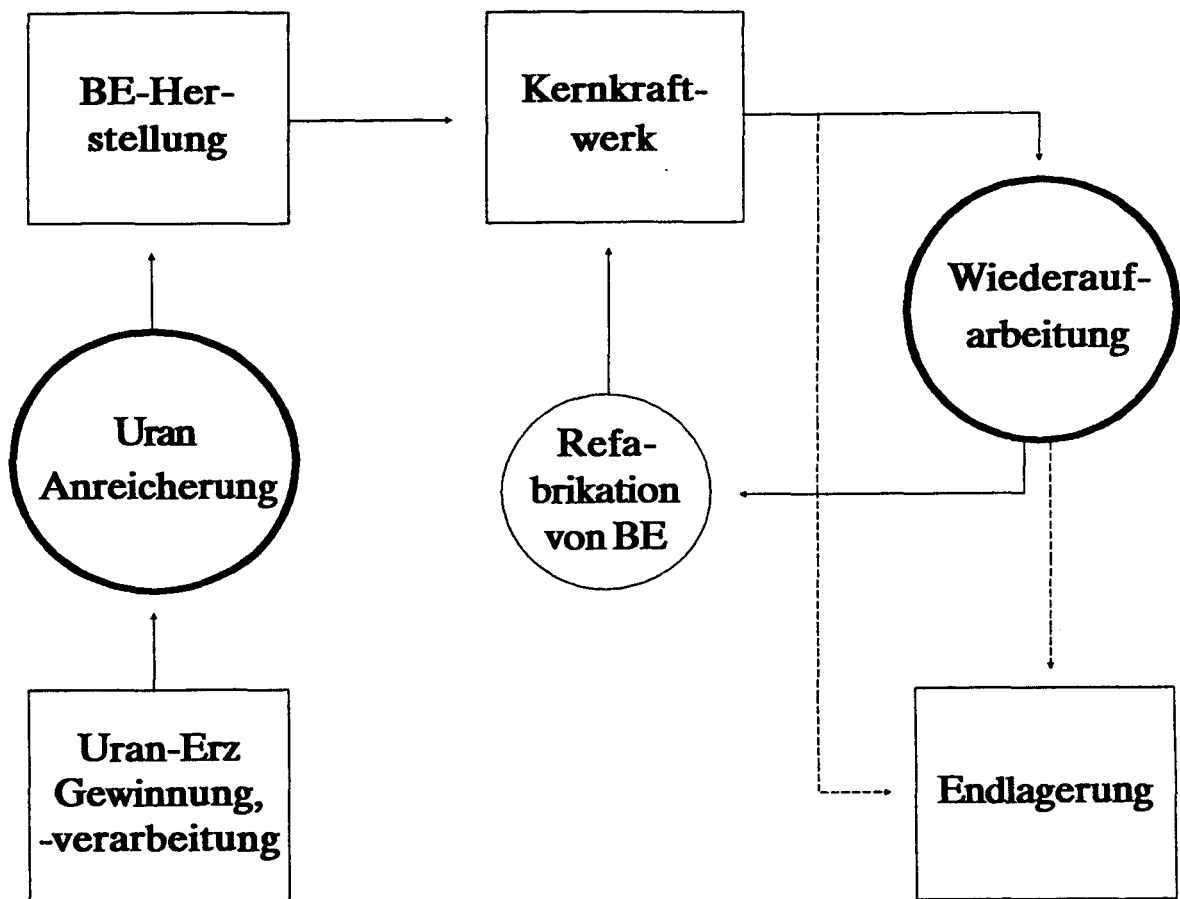


Abb. 3. Sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes

an, wenn eine umfangreiche militärisch-nukleare Infrastruktur (vielleicht im Rüstungswettlauf mit einer anderen Nuklearmacht) entwickelt werden muß. Diese Infrastruktur umfaßt nicht nur die Sprengkörper und Trägersysteme, sondern Frühwarnsysteme, bombensichere Kommandobunker, ein aufwendiges Kommunikations- und Entscheidungssystem für Krisen und Krieg, eventuell die Verbunkerung von Abschußsystemen oder gar die Stationierung von Atomwaffen auf Unterseebooten.⁴¹ Wenn ein Land hingegen mit wenigen suboptimalen Kernwaffen und ohne die aufwendige militärische Infrastruktur zufrieden ist, wäre es vorstellbar, einen Umweg über den zivilen Sektor zu wählen und ziviles Kernmaterial bzw. zivile Anlagen für die Erzeugung waffenfähigen Materials zu nutzen. Von besonderen Interesse sind dabei sogenannte Vielzweckanlagen (multi-purpose- Anlagen), besonders Forschungsreaktoren, in denen vielfältige Aktivitäten stattfinden. Ein Szenario des militärischen Mißbrauchs könnte so aussehen: In einer solchen Anlage werden immer wieder sehr kleine Mengen von Uran (um die

⁴¹ Bislang haben alle bekannten Kernwaffenmächte strategische Atomunterseeboote in Dienst gestellt, die mit Fernraketen bestückt und aufgrund der immer größeren Reichweite dieser Raketen praktisch nicht zu orten sind. Den USA kostet der Bau eines solchen Bootes etwa 1,3 Mrd. Dollar, der einer Unterseeboot-Rakete etwa 40 Mio. Dollar.

Wirksamkeit des Safeguards zu behindern) kurz bestrahlt, um Waffenplutonium zu erzeugen. Notwendig wäre jedoch auch dann eine Wiederaufarbeitungsanlage, um das Plutonium aus den Brennelementen abzutrennen.

Diese Überlegungen zeigen, daß eine besonders proliferationsträchtige Situation dann vorliegt, wenn ein Land über sensitive Kernenergieaktivitäten ohne Safeguards verfügt. Unkontrollierte Aktivitäten, und erst in zweiter Linie die Abzweigung von Kernmaterialien aus zivilen, unter Safeguards stehenden Anlagen, sind der kritische Punkt der Nichtverbreitungspolitik.

Ein Land, das nach einem Kernwaffenpotential strebt, muß bei der Entscheidung über und die Strategie einer Bereitstellung des Kernmaterials nicht nur auf seine technischen Möglichkeiten, sondern auch auf die langfristigen ökonomischen Lasten achten, die ihm durch ein Kernwaffenprogramm (und die Reaktionen anderer Staaten auf dieses Programm) aufgebürdet werden. Der nach einem Waffenbau drohende, auch wirtschaftlich belastende Rüstungswettlauf kann ein wesentlicher Faktor für das Zögern eines Landes sein, Kernwaffen zu bauen.

Reiht man alle technischen Bedingungen aneinander, die erfüllt sein müssen, um eine militärisch einsetzbare Nuklearstreitmacht aufbauen zu können, ist bei der Bestimmung des Atomwaffenpotential eines Landes aus rein technischer Sicht nicht eine statische, sondern eine dynamische Definition angemessener. Die klassische Definition, ein Land sei erst dann als eine Kernwaffenmacht zu bezeichnen, wenn ein Waffentest vorgenommen wurde, erscheint unzulänglich. Solche Tests sind für ein rudimentäres nukleares Waffenpotential nicht unter allen Umständen notwendig. Angemessener erscheint die Positionierung eines Landes auf einer dynamischen Proliferationsleiter, deren Stufen immer näher an die technische Kapazität zur Herstellung und zur Einsatzfähigkeit von Kernwaffen bzw. zu umfassenden Arsenalen heranführen. (Vgl. Müller 84.)

Viele dieser Stufen, längst aber nicht alle, werden auch bei der zivilen Nutzung der Kernkraft überschritten. Staaten, die den ganzen Kernbrennstoffkreislauf oder die sensitiven Stationen beherrschen, haben technisch gesehen wesentliche Hindernisse auch für den Bau von Kernwaffen beseitigt. Daher müssen Safeguards in der Lage sein, mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Abzweigung von Kernmaterial bzw. eine Nutzung des zivilen Sektors für untersagte militärische Aktivitäten rechtzeitig zu entdecken. Aber auch wenn ein Land die grundlegenden kerntechnischen Hürden überwunden hat und Safeguards nicht vereinbart wurden, liegen vor einem Staat, der Kernwaffen bauen will, noch weitere technische Hindernisse. In speziellen Anlagen muß Waffenplutonium gewonnen und hochangereichertes Uran hergestellt, müssen Zünder und Sprengkörper konstruiert werden. Die Wege des zivilen und militärischen Sektors zweigen dann voneinander ab.

1.3. Die politische Proliferationsproblematik

Zum Bau atomarer Sprengkörper gehören nicht nur die geeigneten Spaltstoffe und andere technische Voraussetzungen, sondern auch ein beharrlicher politischer Wille, trotz möglicher interner und internationaler Widerstände und drohender Sanktionen den Aufbau eines Kernwaffenpotentials zu einem vorrangigen Ziel der nationalen Politik zu

machen und dafür die notwendigen ökonomischen, technischen und personellen Ressourcen zu mobilisieren. Das Bemühen um Kernwaffen ist nicht ein bloßer Reflex auf technische Möglichkeiten, sondern basiert auf schwerwiegenden politischen Entscheidungen, die von den bestimmenden politischen Kräften eines Landes nach Abwägung von Vor- und Nachteilen getroffen werden.

Wie im vorigen Abschnitt gezeigt, gibt es für Nichtkernwaffenstaaten prinzipiell zwei Wege, um Kernmaterial für den Bau von Sprengkörpern bereitzustellen:

- Ein unmittelbar auf die militärische Nutzung ausgerichtetes Programm, das gänzlich oder weitgehend unabhängig ist von dem Status des zivilen Programms.
- Ein ziviles Programm, das für eine militärische Nutzung mißbraucht wird.⁴²

Safeguards sind auf die Entdeckung und damit Abschreckung vor einem Mißbrauch des Zivilsektors ausgerichtet. Einen Einfluß auf den Verlauf des militärischen Programms können sie nur insofern ausüben, als sie eine Befruchtung dieses Programms durch die vertragswidrige Verwendung von zivilem Kernmaterial und Technologie entdecken können. Ansonsten berühren Safeguards ein Parallelprogramm nicht. Auch einen brain drain, d.h. die Weitergabe von Wissen in den Köpfen von Mitarbeitern, die aus zivilen in militärische Programme wechseln, können sie nicht verhüten.

Wie im vorhergehenden Abschnitt gezeigt, sind die technischen Grundlagen für ein Kernwaffenpotential bis zu einem gewissen Punkt mit einer Entscheidung für eine umfassende zivile Kernkraftnutzung abgedeckt. In dieser Phase ist eine explizite Entscheidung für ein Waffenprogramm nicht zwingend, da die Option praktisch im zivilen Sektor ruht. Ohne die technische Beherrschung der Anreicherung oder Wiederaufarbeitung sind weder eine langfristige, umfassende zivile Kernkraftnutzung noch der Bau von Kernwaffen möglich. Soll aber aus dieser prinzipiellen Option eine praktische Zugriffsmöglichkeit auf Kernwaffenmaterial werden, muß in einem Land die Entscheidung über die Wahl eines Pfades getroffen werden: Der Aufbau eines militärischen Parallelprogramms oder der Mißbrauch des zivilen Nuklearsektors. Beide Optionen haben ihre Risiken, Limitierungen und bringen spezifische Anforderungen. Im ersten Fall ist mit einem hohem finanziellen, technischen Aufwand ein spezieller Sektor aufzubauen, dessen Existenz - sofern sie enttarnt wird - für andere Staaten ein deutlicher Hinweis auf ein Waffenprogramm ist. Im zweiten Fall muß der zivile Sektor etwas modifiziert werden, so daß ein erhebliches Risiko der Entdeckung dieser Schritte durch die IAEO bleibt. In beiden Fällen sind technische Maßnahmen nur ein nachgeordnetes Problem. Denn die Entscheidung für Kernwaffen beruht auf politischen Überlegungen und Kalkulationen, die von denen verschieden sind, die eine Entwicklung des zivilen Sektors steuern. Nicht mehr energiewirtschaftliche und technologische, sondern vor allem macht-, sicherheits- und statuspolitische Motive treten in den Vordergrund.

Auch für diese motivationalen Faktoren ließe sich eine Leiter entwickeln, die zeigt, daß bei dem Schritt von einer Stufe (etwa einer Entscheidung zur Offenhaltung der Option

⁴² Natürlich können beide Optionen miteinander verwoben werden. So könnte Kernmaterial, daß in einem zivilen Reaktor kurz bestrahlt wurde, in einer Wiederaufarbeitungsanlage des Parallelprogramms aufgearbeitet werden.

zum Waffenbau) zur nächsten (der Entschluß zum Bau bzw. der Entscheidung für ein bestimmtes Posture) neue politische Entscheidungen zu treffen sind, die andere Randbedingungen, Anreize, Beschränkungen und Risikoabwägungen berücksichtigen und gewichten müssen.⁴³ Die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen muß nicht unbedingt das Streben nach Kernwaffen verstärken, sondern kann auch dazu führen, daß die Motive für den Waffenbau an Gewicht verlieren, Staaten also - um in dem Bild zu bleiben - auf den Sprossen der Proliferationsleiter abwärts steigen.

Dies ist keine bloße Theorie, denn historische und systematische Analysen (Reiss 88; Meyer 84) ergeben, daß diese motivationalen Faktoren, die selbst Ausfluß komplexer Variablen sind, tatsächlich die Entscheidung für und gegen eine militärische Kernkraftnutzung dominieren. Die Entwicklung der zivilen technischen Fähigkeiten allein waren in der Vergangenheit weder ein Indiz noch ein Anreiz für den Bau atomarer Waffen. Nach 1945 haben eine Reihe von kerntechnisch aufstrebender Staaten wie Kanada, Schweden, Schweiz, die Bundesrepublik Deutschland und Japan aus primär sicherheits- und innenpolitischen Gründen auf die in absehbarer Zeit technisch erreichbare Option zum Bau von Kernwaffen rechtlich verbindlich und politisch glaubwürdig verzichtet (Reiss 88, Häckel 82a, Winkler 81), während andere Länder (etwa China, Frankreich) aus sicherheits- und statuspolitischen Motiven heraus deren Entwicklung betrieben. (Vgl. Reiss 88, Meyer 84.) Politische Interessen und Rahmenbedingungen waren in der Nuklearpolitik bestimmend, nicht aber die technische Option zum Waffenbau.

In **Tabelle 2** sind potentielle Wirkungen von sehr unterschiedlichen Faktoren auf Proliferationsentscheidung von Staaten aufgeführt: Sie können motivierend oder abhaltend sein. Dabei hängt die Wirkung einiger Faktoren sehr stark von der spezifischen Situation eines Staates ab. So kann auf die Kernwaffenentwicklung aus Furcht vor einem frühzeitigen, präventiven Schlag eines Gegners verzichtet werden, ebenso wie ein gegnerisches, zur Prävention fähiges nukleares oder konventionelles Potential ein Motiv für Proliferation sein kann.

Staaten sehen sich also komplexen Bewertungen und Abwägungen von z.T. gegenläufigen Interessen und Motiven gegenüber. Daher bleibt festzuhalten, daß die Politik sich zwar der dual use- Eigenschaften der Kerntechnik bedienen kann, die Entscheidung für oder gegen eine militärische Nutzung aber politischen Charakter trägt und auf politischen Abwägungen beruht. Technische Optionen zum Bau von Kernwaffen, die einer wachsenden Zahl von Staaten verfügbar sind, prädestinieren nicht die Politik. Politische Motive müssen sich zu den technischen Möglichkeiten gesellen. Der Satz, Gelegenheit macht Diebe, gilt hier also nicht. Daher war z. B. die Unterstellung haltlos, die Bundesrepublik werde angesichts der verstärkten Zugriffsmöglichkeiten auf Plutonium aus der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf (deren Bau inzwischen eingestellt wurde) zu einer Atomwaffenmacht mutieren. Angemessener ist die Aussage, daß sich Diebe eine Gelegenheit beschaffen müssen. Staaten, die ein wie auch immer begründetes Interesse

⁴³ Da es um politische Absichten geht, ist eine solche Leiter schwieriger zu operationalisieren. Es kann daher nicht überraschen, daß sich das Interesse auf präziser bestimmbarer technischer Fähigkeiten von Staaten konzentriert. Es ist Aufgabe dieses Abschnittes zu zeigen, daß gerade diese technisch verengte Perspektive die wirklichen, politischen Triebkräfte für Proliferation übersieht. Die Gefahr besteht darin, jede Kerntechnik per se mit Kernwaffen zu verknüpfen und das ausschlaggebende Gewicht politisch-institutioneller Faktoren bei der Entscheidung für oder gegen Kernwaffen zu unterschätzen.

an Kernwaffen haben, bemühen sich um die notwendigen kerntechnischen Voraussetzungen. Ob sie dafür den Umweg über den zivilen Sektor in Kauf nehmen oder zielgerichtet ein militärisches Programm wählen, hängt wiederum von konkreten politischen und technischen Randbedingungen ab. Überträgt man die Erfahrungen mit den fünf Atomwaffenmächten auf nukleare Schwellenmächte, darf man annehmen, daß sie ein spezielles, auf militärische Bedürfnisse zugeschnittenes Programm entwickeln. Dies ist in Schwellenmächten tatsächlich der Fall, obwohl sich keines dieser Länder explizit zu einem militärischen Programm bekennt. Diese Zurückhaltung könnte Folge des Nichtverbreitungsregimes sein, dessen Normen dem Besitz von Atomwaffen die Legitimation zu entziehen versuchen. Zu dem Zeitpunkt, als die heutigen fünf bekannten Kernwaffenmächte ihre militärischen Programme etablierten, war das Regime entweder noch nicht etabliert (USA, UdSSR, Großbritannien) oder erst in den Anfängen (Frankreich, China).

Als Ergebnis ist festzuhalten, daß jede ernsthafte, konsensorientierte Diskussion über Strategien zur Nichtverbreitung folgende Einsichten beherzigen muß:

- Sie muß den Unterschied zwischen den dual use-Aspekten der Kerntechnik und den entscheidenden politischen Motivationen für und gegen Kernwaffen beachten. Denn die Politik entscheidet, ob die potentielle Zusammenführung ziviler und militärischer Kerntechnik zum Zweck des Waffenbaus auch praktisch umgesetzt wird.
- Die Nichtverbreitungspolitik muß die spezifischen politischen Motivationsmuster der Staaten analysieren und ihre Strategien an ihnen ausrichten.⁴⁴ Denn globale, universelle Strategien zur Nichtverbreitung allein sind in der Regel zu grob und unspezifisch, um auf die speziellen Muster von Motivation und Entmutigung im Hinblick auf Proliferationsentscheidungen einzuwirken. Dies erfordert eine Erweiterung des nichtverbreitungspolitischen Instrumentariums.

Diese Trennung zwischen der zivilen und der militärischen Nutzung der Kernenergie verbindlich zu akzeptieren und auf ein militärisches Programm zu verzichten, ist ein Willensakt der nationalen Politik.⁴⁵ Safeguards sollen diese Trennungslinie überwachen und die exklusiv friedliche Nutzung der Kernkraft sicherstellen. Die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und Interessen der Staaten haben dazu geführt, daß heute zumindest fünf Staaten über Kernwaffen verfügen und einige andere nicht explizit auf ihren Bau verzichtet haben bzw. sich um solche Waffen bemühen. Die große Mehrheit der Nichtkernwaffenstaaten, nämlich einhundertsechunddreißig Länder, haben als Mitglied

⁴⁴ "(...) most apparent (...) is the multicausal nature of the spread of nuclear weapons and the need to tailor nonproliferation measures to specific cases." (Potter 82:230.)

⁴⁵ Wie die Entwicklungen vor allem in Pakistan und Brasilien zeigen, können die militärischen Eliten ihre Kernwaffenprogramme nicht nur der Kontrolle einer schwächlichen politischen Führung entziehen, sondern diese Führungen sogar dominieren oder zeitweise direkt von den Schalthebeln der Politik verdrängen. Nach dem Verständnis einer parlamentarischen Demokratie sind solche von Teilen der Herrschaftselite verfolgten und dominierten Programme keine legitimierten Willensakte nationaler Politik. Sie legen den Verlust an politisch-gesellschaftlicher Organisations- und Kontrollfähigkeit offen und sind die Kernwaffenprogramme einer Elite.

des NPT alle ihre Kernenergieaktivitäten durch vertragliche Zusagen unter Safeguards gestellt (de jure full scope safeguards).⁴⁶

Die fünf Kernwaffenstaaten, auch diejenigen, die dem NPT angehören (USA, UdSSR, Großbritannien), haben - wie schon ausgeführt - nur einen Teil ihres zivilen Sektors freiwillig unter IAEA-Safeguards gestellt, für die atomwaffenlosen Staaten außerhalb des

Einflußfaktor	Wirkung	
	Motivierung	Abhaltung ?
Gegnerische nukleare Kapazität	Motivierung	Abhaltung ?
Große gegnerische konventionelle Kapazität	Motivierung	Abhaltung ?
Innere Unruhen/Konflikte	Motivierung?	Abhaltung ?
Globaler/regionaler Machtanspruch	Motivierung	
Pariah Status	Motivierung	
Niederlage im Krieg	Motivierung ?	
Hohe konventionelle Rüstungslasten	Motivierung ?	
Regionale atomare Proliferation	Motivierung ?	
Nukleare Garantie/Sicherheitszusagen		Abhaltung
Kosten der Nuklearrüstung		Abhaltung ?
Sanktionsdrohung bei Proliferation		Abhaltung
Rechtliche Bindungen (NPT etc).		Abhaltung ?
Regionale Integration/Verflechtung		Abhaltung
Friedliche Reputation		Abhaltung
Interne Opposition gegen Proliferation		Abhaltung
Gefahr des nichtautorisierten Einsatzes		Abhaltung ?

Tab. 2. Proliferationsentscheidungen von Staaten: Einflußfaktoren und ihre Wirkung
(Nach Meyer 84:74); eine Motivierung drängt die Politik in Richtung auf nukleare Proliferation, eine Abhaltung hat die entgegengesetzte Wirkung; ein Fragezeichen bezeichnet eine nicht eindeutige oder nicht in jedem Fall eintretende Wirkung.

NPT kommen nur Safeguards für einen Teil ihrer nuklearen Aktivitäten zur Anwendung,⁴⁷ während andere Teile ihrer Nuklearaktivitäten ohne Überwachung bleiben. Aus diesen verschiedenartigen rechtlichen und politischen Bindungen ergeben sich drei unterschiedliche Typen von Safeguardspflichten der Staaten, die in der **Abbildung 4** verdeutlicht werden.

Wie die Abbildung zeigt, ist die Mitgliedschaft im NPT mit der am weitesten gehende Verpflichtung verbunden, nämlich alle nuklearen Aktivitäten eines Landes der Unter-

⁴⁶ Für alle Nichtkernwaffenstaaten im NPT gibt es eine Rahmenvereinbarung mit der IAEA, in der die Grundzüge dieser umfassenden Safeguards festgelegt sind. Das Dokument trägt die Bezeichnung Information Circular 153 (INFCIRC 153). Deshalb werden die umfassenden Safeguards für diese NPT-Mitglieder oft INFCIRC 153- Safeguards genannt.

⁴⁷ Diese Safeguards basieren auf dem Statut der IAEA, der auch diese Staaten angehören. Sie werden als INFCIRC 66/2-Safeguards bezeichnet. Da sie nur einzelne Anlagen bzw. bestimmte Posten von Kernmaterial abdecken, werden sie auch anlagenbezogene Safeguards genannt.

wachung zu unterwerfen. In allen anderen Fällen gibt es nukleare Aktivitäten ohne Safeguards.

Nun könnte man annehmen, daß zumindest für die NPT-Mitglieder das Proliferationsproblem endgültig gelöst sei. Sicherlich gilt das für die Mehrzahl dieser Staaten schon deshalb, weil ein Kernwaffenbesitz entweder wegen der technischen Rückständigkeit ausgeschlossen ist oder die innen- und außenpolitischen Interessen des Landes mit Nukleararsenalen unvereinbar wären. Aber natürlich können Regierungen und die Öffentlichkeit nicht sicher wissen, ob auch alle anderen NPT-Staaten ihrer vertraglichen Zusage zum Verzicht auf Kernwaffen auch wirklich treu bleiben. Denn gerade weil diese Zusage politischen Charakter trägt, weist sie spezifische Schwächen auf:

- Sie kann, wie schon ausgeführt, durch den Mißbrauch des zivilen Sektors oder durch den Aufbau von unkontrollierten Parallelaktivitäten umgangen werden.
- Staaten können in der Regel dann von internationalen Abkommen zurücktreten, wenn diese substantielle nationale Interessen gefährden (die supreme interests-Klausel). Das gilt auch für die Mitgliedschaft im NPT (Artikel X). Nach einem Rückzug aus dem Vertrag ist es vorstellbar, daß der zivile Kernkraftsektor militarisiert wird.

Aus Sicht des internationalen Rechts sind diese Optionen nicht gleichwertig.

In NPT-Staaten wären der Mißbrauch des Zivilsektors und der Aufbau eines Parallelprogramm immer ein Rechtsverstoß, da eine vertragliche Verpflichtung nicht befolgt wurde. Da fast alle internationalen Abkommen eine Kündigungsklausel (in der Regel mit einer festgelegten Kündigungsfrist) aufweisen, ist die zweite Option ein grundsätzlich anerkannter Weg, sich aus völkerrechtlichen Bindungen zu befreien.⁴⁸ Diese Kündigungsklausel des NPT bringt damit Momente der Unsicherheit über die Dauerhaftigkeit der Mitgliedschaft in den Vertrag.

Im Rahmen des Nichtverbreitungsregimes aber wurde versucht, Sicherungen gegen alle diese Formen eines Ausbruchversuchs aus dem Geflecht von nichtverbreitungspolitischen Zusagen einzubauen.

Die rechtzeitige Entdeckung einer Abzweigung von Kernmaterial und einer militärischen Nutzung des Zivilsektors ist Aufgabe der Safeguards der IAEA. Ihre Möglichkeiten und Grenzen werden in Kapitel 4 diskutiert. Der Aufbau von Parallelprogrammen ist den NPT-Mitgliedern untersagt und wäre heute auf Dauer wohl nur schwer zu verbergen. Denn einige Staaten verfügen über Nationale Technische Mittel (NTM), etwa Aufklärungssatelliten und Instrumente der Spionage, um solche Aktivitäten gegebenenfalls identifizieren zu können. Solche rechtswidrigen Aktivitäten sind, wie der Fall des Irak zeigt, trotzdem nicht undenkbar, und ihre Entdeckung ist, bedingt durch den technolo-

⁴⁸ Aber auch wenn ein Staat einen Vertrag kündigt (oder ihm garnicht beigetreten ist), ist er nicht frei, gegen Gewohnheitsrecht zu verstoßen, das neben Verträgen und der Staatenpraxis die dritte Quelle des Völkerrechts ist. Freilich gibt es kein gewohnheitsrechtliches Verbot der nuklearen Proliferation, so daß ein Verzicht auf Proliferation nur aus vertraglichen Bindungen abgeleitet werden kann. Als Beispiel für ein völkerrechtliches Gewohnheitsrecht wird oft das Verbot des Einsatzes chemischer Waffen genannt, das alle Staaten bindet. Die Praxis einiger Staaten spricht dem freilich Hohn.

gischen Fortschritt, künftig nicht unbedingt sicherzustellen. Hingegen ist es Staaten, die nicht dem NPT angehören, grundsätzlich erlaubt, unkontrollierte Aktivitäten zu betreiben. Ob ein solches Parallelprogramm ein belastbarer Hinweis auf ein Kernwaffenprogramm ist, oder nur z. B. auf Bemühungen um ein Antriebssystem für Unterseeboote zurückgeht bzw. aus Gründen eines nationalen Unabhängigkeitsstrebens verfolgt wird, kann allein aus technischer Sicht nicht beantwortet werden. Zudem können die Motive für eine Ablehnung von Safeguards auch in politischen Motiven wurzeln - etwa in einem aus heutiger Sicht anachronistischen Souveränitätsdenken, das die Inspektion von (angeblich) selbst entwickelter Technik durch internationale Organisationen als Beschränkung der nationalen Handlungsfähigkeit betrachtet.⁴⁹ Für die internationale Nichtverbreitungspolitik ist vor allem der Umgang mit diesen unkontrollierten nuklearen Potentialen der kritische Punkt. Zur Eindämmung dieser Entwicklung bleibt neben der Einflußnahme auf die politischen Ziele der Eliten nur der Rückgriff auf Exportbeschränkungen, die verhindern sollen, daß in solche Staaten geeignete Technik, Materialien und Wissen gelangt. Wie schwierig das ist, wird im Kapitel 1.5. gezeigt.

Treten Staaten aus dem NPT aus, erlöschen aber nicht immer ihre Safeguardspflichten. Denn eine Reihe von Lieferstaaten haben mit einigen, wenn auch bei weitem nicht mit allen Partnerstaaten, bilaterale nukleare Kooperationsverträge abgeschlossen. Diese Verträge enthalten z.T. Verpflichtungen zur Akzeptanz von dauerhaften und umfassenden Safeguards auch für den Falle einer Einstellung der IAEA-Safeguards (etwa durch Austritt aus dem NPT), die dann notfalls von den Lieferstaaten selbst mit eigenen Inspektoren durchgeführt werden. Man kann diese Vereinbarungen als zweites nichtverbreitungspolitisches Netz bezeichnen, das den NPT ergänzt. Auch für die Bundesrepublik ist durch Verträge mit den USA, Kanada und Australien ein solches Netz geknüpft, das die ausschließlich friedliche Verwendung des Kernmaterials und darauf bezogenen umfassende Safeguards durch diese Länder festlegt, falls die IAEA nicht mehr die Safeguards ausübt. (Vgl. di Primio 89.)⁵⁰ Dieses zweite Netz aber ist lückenhaft, da es vor allem kerntechnisch entwickelten Industriestaaten, bislang aber kaum die heutigen Schwellenmächte abdeckt. Dies hinterläßt den Eindruck, das Nichtverbreitungsregime verdichte die Verpflichtungen derjenigen Staaten über Gebühr, die nichtverbreitungspo-

⁴⁹ Hier muß daran erinnert werden, daß eine solche Haltung lange Zeit typisch für die internationale Politik war. So hat die UdSSR mit dem Hinweis auf eine Einschränkung ihrer Souveränität über viele Jahre hinweg jegliche Überprüfung einer Einhaltung von Rüstungskontrollabkommen in ihrem Einflußbereich abgelehnt. Nachdem sie grundsätzlich Überprüfungsmaßnahmen zwischen Ost und West zustimmte, blieben sie trotzdem über viele Jahre auf den Einsatz von NTM begrenzt. Erst mit dem Vertrag über die Zerstörung der Mittelstreckenabkommen zwischen den USA und der UdSSR konnten wirklich effektive, technisch abgestützte Überprüfungsaktivitäten in der UdSSR selbst vorgenommen werden. Heute wird das prinzipielle Argument der Beschneidung der Souveränität durch solche Überwachungsmaßnahmen auf der Ost-West-Ebene nicht mehr vorgebracht. Dies reflektiert die Tatsache, daß der traditionelle Souveränitätsbegriff in einer Welt zunehmender Interdependenzen obsolet geworden ist.

⁵⁰ Im Geltungsbereich der Europäischen Gemeinschaft schließt die EG (EURATOM) anstelle der Staaten solche Kooperationsverträge ab, deren Bestimmung dann in jedem Mitgliedsland Anwendung finden. Der Vertrag zwischen der EG und den USA läuft im Jahre 1995 aus und soll durch eine Nachfolgeabkommen ersetzt werden.

litisch kein Risiko darstellen, während die Problemfälle außerhalb diese Geflechtes strikter bilateraler Verträge bleiben. Dies sei kein Anreiz, Mitglied im NPT zu bleiben oder es zu werden. Freilich haben sich Exportstaaten von Kernmaterial und -technik inzwischen im Rahmen des Londner Clubs (LSG, s. Abschnitt 1.5.) darauf geeinigt, für ihre Lieferungen unkündbare Safeguards zu vereinbaren, so daß auch Importe der Schwellenmächte davon betroffen sind. Freilich bleiben auch dann ihre Parallelaktivitäten, die eigenständig aufgebaut wurden, ohne Safeguards.

So ist festzuhalten, daß mit der friedlichen Kernkraftnutzung und der Förderung internationaler nuklearer Kooperation auch im Rahmen der Verträge über Nichtverbreitung von Kernwaffen (etwa gemäß Artikel IV NPT) technische Grundlagen für den Bau von Kernsprengkörpern für immer mehr Staaten verfügbar werden. Dann steht letztlich zwischen der technischen Option zum Bau von Kernwaffen und ihrer Realisierung nur die Brandmauer des politischen Willens und die Kündigungsfrist von Verträgen, etwa des NPT. Freilich wäre ein solcher Willensakt keine voluntaristische Tat, sondern das Ergebnis einer Abwägung vielfältiger politischer Faktoren, die auch internationale Integration und Abhängigkeiten des Landes mit und von anderen Staaten zu berücksichtigen hätte. Je enger die Verflechtungen wären, desto größer könnten die Kosten werden, die einem Land entstehen, wenn es entgegen den Interessen und den Wünschen anderer Staaten ein autonomes Atomwaffenpotential errichtet. Es besteht also die Hoffnung, daß in einem internationalen System, das durch wechselseitige Abhängigkeiten (Interdependenzen) gekennzeichnet ist, unerwünschte Handlungen und ein Ausbruch von Staaten aus rechtlichen Bindungen verhindert werden können, da die mit ihnen verbundenen Kosten prohibitiv sind.

Aber nicht alle teilen die Meinung, daß Interdependenzen an sich friedensfördernd und stabilitätssichernd sind. Für die die Nichtverbreitung bedeutet dies, daß Staaten auch nach Phasen der Zusammenarbeit und Vertragstreue aus den nichtverbreitungspolitischen Bindungen auszubrechen können. Daraus folgt nach Meinung mancher Analytiker das "fundamental dilemma of trying to deter the proliferation of nuclear weapons capabilities while at the same time promoting the benefits of nuclear energy when the basic raw materials and technology for both is essentially the same." (W. C. Potter 82: 5f.) Dies mag innerhalb einer technisch verengten Perspektive (die zudem spezielle Anforderungen des militärischen Sektors unbeachtet läßt, die durch einen zivilen Sektor nicht jederzeit und zufriedenstellend gedeckt werden können) als ein fundamentales Dilemma erscheinen. Historisch-politisch läßt sich das Verhältnis zwischen nuklearer Kooperation, technischen Kapazitäten zum Bau von Kernwaffen und politischer Selbstbeschränkung bzw. Offenhaltung der Kernwaffenoption aber besser als Spannungsverhältnis begreifen: Denn bislang war die Ausbreitung kerntechnischer Fähigkeiten zumindest innerhalb der Gemeinschaft von Staaten, die sich im NPT verbindlich auf die ausschließliche zivile Kernkraftnutzung festgelegt haben, kein akutes Problem. Proliferationsfälle waren nicht zu verzeichnen, der zivile Sektor ist anscheinend nicht für militärische Aktivitäten genutzt worden.

Natürlich gibt es auch gewichtige Einwände gegen diese entspannende Argumentation:

- Einige als politisch möglicherweise unzuverlässig definierte Mitgliedstaaten des NPT verfügen (noch) nicht über sensitive Kerntechnik, der NPT war also noch keiner wirklichen Belastungsprobe ausgesetzt.

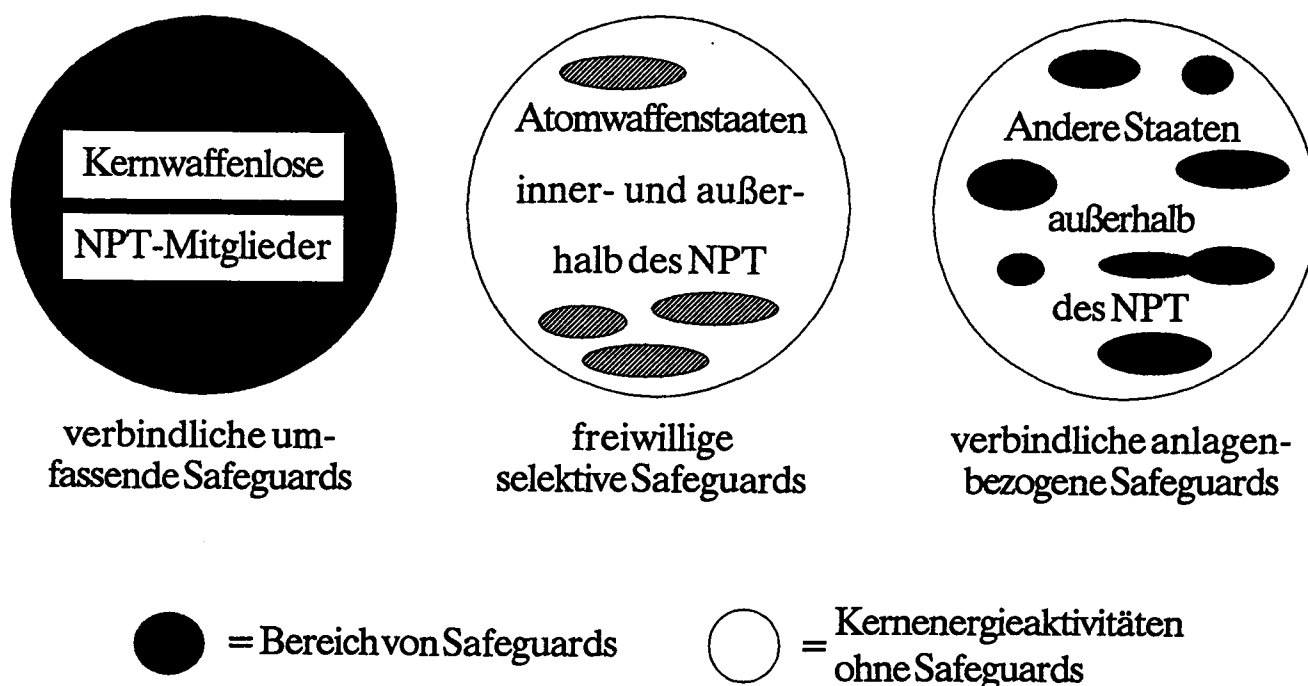


Abb. 4. Schematische Darstellung der Safeguardspflichten

- Die Safeguards haben zwar bislang keinem Mißbrauch zivilen Kernmaterials entdeckt, jedoch kann auf Dauer nicht ausgeschlossen werden, daß dies trotz einer beständigen Weiterentwicklung der Safeguards nicht doch geschieht - auch, weil technologische Entwicklungen neue Abzweigungspfade eröffnen.
- Schließlich ist es denkbar, daß neue Technologien auch NPT- Staaten geheime militärische Aktivitäten ermöglichen, die zwar verboten, aber geschickt zu verbergen wären - kurz und bündig, sie würden nicht mehr alle nuklearen Aktivitäten notifizieren und überwachen lassen, das Risiko einer Entdeckung dieser verbotenen Aktivitäten wäre viel geringer als heute.

Diese Einwände sind schwerwiegend und können in Zukunft an Gewicht gewinnen. Sie werden deshalb im Laufe dieser Arbeit immer wieder aufgegriffen. Darüber darf aber nicht vergessen werden, daß sich brennende und aktuelle Risiken für die Nichtverbreitungspolitik heute durch die Staaten ergeben, die außerhalb des NPT stehen und sich in keinem völkerrechtlich verbindlichen Vertrag zur Kernwaffenfreiheit verpflichtet haben. Ihnen gilt nun die Aufmerksamkeit.

Von den etwa dreißig Staaten außerhalb des NPT verfügen heute nur Argentinien, Brasilien, Indien, Israel, Pakistan und Südafrika über recht umfangreiche Kernenergie-

programme. Diese Länder werden als nukleare Schwellenmächte⁵¹ bezeichnet, da sie außerhalb des NPT stehen, ihr Nuklearprogramm nicht vollständig überwacht ist und sie nach Ansicht mancher Beobachter (Spector 87, 88, 90) vor dem Schritt zur Bombe stehen bzw. ihn schon vollzogen haben. Heute wird vermutet, daß Israel über Atomwaffen verfügt (je nach Quelle zwischen zwanzig und mehr als zweihundert Sprengkörpern); Indien hat mit der Explosion des Jahres 1974 seine Fähigkeit zum Waffenbau bewiesen, verfügt aber gegenwärtig über keine Kernsprengkörper. Diese Staaten außerhalb des NPT stellen eine besondere Herausforderung für die Nichtverbreitungspolitik dar. Um sie auf ihrem (angeblichen) Weg zu Kernwaffen zu behindern bzw. sie von ihm abzubringen, wird der Einsatz von z.T. widersprüchlichen Instrumenten des Nichtverbreitungsregimes sowie der internationalen Politik vorgeschlagen: Sie umfassen generelle Konzepte, die von der Einbindung durch Kooperation bis hin zu einer Verweigerung jeglicher nuklearer Zusammenarbeit reichen, aber auch spezifische Maßnahmen für jeden Einzelfall. Diese reichen von der Belieferung mit hochwertigen konventionellen Waffen bei einem Verzicht auf nukleare Proliferation bis hin zu Sanktionen, wenn der Versuch einer illegalen Beschaffung von proliferationsträchtigen Materialien und Informationen entdeckt wird.

Der Erfolg dieser Instrumente ist schwer abzuschätzen. Zwar hat sich bislang keine der Schwellenmächte offen zu einem Kernwaffenbesitz bekannt, jedoch läßt sich insbesondere in Südasien das Problem einer weiter fortschreitenden verdeckten Proliferation, d.h. einer nicht offen vollzogenen Realisierung eines militärischen Programms, nicht übersehen.

Bevor die Schwellenmächten in den Blick geraten, soll kurz diskutiert werden, welchen außenpolitischen Gewinn eine Strategie der verdeckten Proliferation versprechen könnte. Für sie sprechen politische Faktoren. Ein Land, das von Beginn an seine Bemühungen zum Bau von Waffen offenlegt, würde dem Risiko ausgesetzt, ein Opfer von internationalen Sanktionen zu werden. Versteckt es sich für einige Zeit hinter einer vorgeblich friedlichen Nutzung, wird es vermutlich zwar mißtrauisch beäugt, jedoch wären Sanktionen nicht so einfach zu begründen und international durchzusetzen. Sind dann die wesentlichen Schritte vollzogen, könnten auf der Grundlage einer faktischen Kernwaffenkapazität die nationalen Ziele politisch offensiver in Angriff genommen, vielleicht sogar substantielle Zugeständnisse von anderen Staaten für den Verzicht auf eine Realisierung der Waffenoption erkaufte werden. Ein weiterer denkbarer Nutzen der verdeckten Proliferation kann darin bestehen, einem regionalen Konkurrenten die Begründung für die Entwicklung eines eigenen Kernwaffenpotentials zu erschweren.

Diesen möglichen Gewinnen stehen aber auch Risiken entgegen. Denkbar wäre, daß das regionale Konfliktniveau als Reaktion auf eine verdeckte Proliferation drastisch wächst, der erhoffte politische Gewinn ausbleibt oder durch einen Rüstungswettlauf in einen Verlust umgewandelt wird. (Für Indien werden diese Risiken von Vanaik (1989) verdeutlicht.) Denn der Grad des wechselseitigen Mißtrauens zwischen regionalen Konkurrenten ist bei verdeckter Proliferation hoch. Niemand kennt die Potentiale und Fä-

⁵¹ Der in diesem Text verwendete Begriff der Schwellenmacht bezieht sich nur auf die nuklearen Fähigkeiten eines Landes, nicht aber auf die militärischen an sich oder die industriellen Potentiale. Ein Land im Übergang zur allgemeinen Industrialisierung, aber ohne umfangreichere nukleartechnische Fähigkeiten, wird als Schwellenland bezeichnet.

higkeiten des anderen genau, ein plötzlicher Übergang zu einer offenen Proliferation ist nicht auszuschließen, so daß die Neigung wächst, durch die Absicherung des eigenen Kernwaffenpotentials auf alle Eventualitäten vorbereitet zu sein. Dann kann eine scheinbar bewährte Politik der verdeckten Proliferation instabil werden und unkontrollierbar in eine konfliktträchtige offene Proliferation umschlagen.

Im Zusammenhang mit Tabelle 2 wurden schon Motive, Triebkräfte (und Hindernisse) für Proliferation diskutiert. Viele der Motive sind so allgemein und so typisch für die internationale Politik, daß sie für alle oder eine große Zahl von Staaten gelten können. Dazu zählt z.B. der Wunsch, einen höheren internationalen Status oder mehr Macht zu erlangen. Diese Motive allein reichen nicht aus, um das Interesse eines Landes an Kernwaffen zu erklären. Denn sonst müßten viel mehr Länder diesen Weg beschreiten. Es muß also länder- bzw. regionalspezifische Faktoren geben, die Proliferationsentscheidungen in die eine oder andere Richtung drängen. Auch sie finden sich in generalisierter Form in der Tabelle 2. Um ihre Wirkung auf die Entscheidungen der staatlichen Akteure aber konkreter zu bestimmen und die entstehenden Parallelogramme von Interessen und Kräften sowie ihre Resultante für jeden einzelnen Staat zu verstehen, sind globale Analysen unzulänglich. Die motivationalen und abhaltenden Faktoren müssen in Fallstudien identifiziert werden.

In dem folgenden Abschnitt soll durch einige kurze Hinweise auf die Nuklearpolitik und die nuklearen Kapazitäten zumindest ein Einblick in diese spezifischen proliferationspolitischen Interessen und Rahmenbedingungen der sechs Schwellenmächte gegeben werden. Die Literaturhinweise mögen den Leser zu einem vertieften Studium anregen.

1. 4. Die Schwellenmächte

Es gibt keine zeitlose und konsensfähige Definition der Faktoren, die eine Schwellenmacht ausmachen.

Leitet sich die Zuordnung primär aus den nuklearen Fähigkeiten (capabilities) ab (SIPRI 77), dann wären die heutigen Schwellenmächte weitgehend identisch mit den nuklearen Technologiehaltern, d.h. mit Staaten, die den (oder zentrale Teile des) Brennstoffkreislauf(es) beherrschen. Eine solche umfassende Definition schließt dann nicht nur wirkliche Problemfälle, sondern auch diejenigen westlichen und östlichen Industriestaaten ein, die politisch glaubwürdig und nachprüfbar auf Kernwaffen verzichtet haben. Eine auf technische Fähigkeiten verengte Definition verliert somit an politischer Substanz und kann nicht zur Identifikation der wirklichen nichtverbreitungspolitischen Risikofälle beitragen.

In einem zweiten, analytischen Ansatz wird versucht, die politischen Absichten (intentions) zum Kernwaffenbau zu identifizieren. Dann reduziert sich die Zahl der Schwellenmächte deutlich, jedoch müssen Absichten und Zielen identifiziert und bewertet werden. Dazu werden Veröffentlichungen, Stellungnahmen etc. verantwortlicher Entscheidungsträger eines Landes ausgewertet. Diese Methode gestattet Einblicke in die Denkweise der Entscheidungsträger, sie ermöglicht aber nur wenig belastbare Prognosen über die künftige Politik eines Landes. Stellungnahmen - etwa über die Einstellung zu Kernwaffen - könnten nur deshalb abgegeben werden, um die wirklichen Ziele zu verschleiern. Auch sind Absichten dynamisch, sie können sich rasch ändern und dann

frühere Aussagen zur Makulatur werden lassen. Schließlich sind die tatsächlichen Ergebnisse der Politik oft nicht identisch mit solchen Zielen, da unkontrollierbare innen- und außenpolitische Entwicklungen der Politik eine überraschende Wendung geben können.

Daher gibt es Vorschläge, nicht Absichten, sondern die beständigeren staatlichen (nationalen) Interessen zur Grundlage der Analysen zu machen, also etwa die Frage zu stellen, ob es im Interesse Pakistans liegt, Kernwaffen zu bauen. Wie aber sollen Interessen eines Landes angesichts der Vielfalt von gegensätzlichen individuellen und kollektiven Interessen, Werten und Zielen identifiziert und hierarchisch geordnet werden? Als ein bestimmender Faktor für das nationale Interesse wird manchmal die unveränderliche Geographie eines Landes betrachtet (Geopolitik). Im Falle Deutschlands wird z. B. auf die Lage im Zentrums Europas verwiesen, so daß alle großräumigen europäischen Probleme auch die Probleme Deutschlands seien. Zweifellos erzeugt die Geographie eines Landes - gänzlich unabhängig von der jeweiligen Regierung - politische Zwänge. So werden die USA durch dem pazifischen und atlantischen Ozean von Europa und Asien getrennt. Jede amerikanische Regierung, die als Weltmacht ernst genommen werden will, muß daher den Status der USA als Seemacht aufrechterhalten. Vergleichbare Beispiele lassen sich auch für die Schwellenmächte konstruieren. Der Fall USA zeigt aber auch, daß die Entscheidung, Weltmacht zu sein oder auf diesen Status zu verzichten, von politischen Interessen und Zielen bestimmt wird, die aus der Geographie nicht unmittelbar abzuleiten sind. Auch läßt sich an der Tatsache, daß überall in der Welt aufeinander folgende Regierungen gegenüber dem gleichen Problem eine unterschiedliche Politik verfolgen können, ablesen, wie gering der Einfluß von Geographie sein kann. Damit rücken gesellschaftliche Kräfte bei der Bestimmung von nationalen Interessen in den Vordergrund. Die Politikwissenschaft bemüht sich, sie analytisch abzuleiten, also ein möglichst objektives Bild der bestimmenden gesellschaftlichen Kräfte und ihrer Ziele zu entwerfen, um zumindest kurz- und mittelfristige ihre vorrangigen, in politisch-gesellschaftlichen Prozeß durchsetzungsfähigen Interessen zu identifizieren und daraus auf Entwicklungstrends der Politik zu schließen. Solche Analysen beruhen jedoch auf theoretischen und oft strittigen Annahmen über die Funktionsweise gesellschaftlicher Systeme und ihre Interaktionen auf internationaler Ebene.⁵² Ein Konsens zwischen den Forschern über das, was nationale Interessen sind, ist daher nicht immer zu erwarten. (Vgl. Heumann 89.) Zudem sind in manchen Ländern diese Interessen praktisch identisch mit denen einer kleinen ökonomischen und politischen Führungsgruppe, die ihre Präferenzstruktur modifizieren, also einen politischen Schwenk vollziehen kann. Daher bezweifeln manche Analytiker überhaupt, daß es staatliche Interessen gibt, die unabhängig von den Zielen und Interessen der gerade herrschenden Eliten zu definieren sind.⁵³

Eine ganz andere Methode zur Identifikation der nuklearpolitischen Ziele eines Landes und damit von Schwellenmächten ist der Rückgriff auf Erkenntnisse von Geheim-

⁵² Die in der Disziplin der Internationalen Beziehungen ausschlaggebenden Theorien und Hypothesen werden gut zusammengefaßt in Woyke (Hg). 1990: 480ff; vgl. ausführlich Rittberger (Hg). 90 und Behrens/Noack 84.

⁵³ Wenn in diesem Buch von der Politik eines Landes die Rede ist, soll ganz pragmatisch die erkennbare oder absehbare Politik einer Regierung gemeint sein.

diensten und anderer nicht näher bezeichneter informierter Quellen. Geheimdienste suchen nach Hinweisen auf das, was ein Land wirklich tut bzw. worüber und mit welchen Ergebnissen in den Entscheidungsgremien diskutiert wird. So gut diese Informationen auch sein mögen - kein Außenstehender kann wissen, wie gut und zuverlässig sie sind. Denn ein Geheimdienst wird die Quellen seines Wissens nicht preisgeben, seine Methoden der Informationsgewinnung und -selektion nicht offenlegen. Daher kann die Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der Information nicht kritisch überprüft und bewertet werden, ihr Nutzen ist für die öffentliche Diskussion gering oder sogar kontraproduktiv. Nur zu leicht kann man Gerüchten und gezielten Falschinformationen glauben.

Natürlich bemüht sich die Wissenschaft trotzdem um die Identifikation kritischer Proliferationsfälle. Dazu wird üblicherweise eine Mischung der erwähnten Methoden genutzt und insbesondere den technischen Fähigkeiten des Landes und den Interessen der herrschenden Kräfte große Aufmerksamkeit gewidmet. (Vgl. Stahl 90a.) Das wird auch bei den folgenden Ausführungen der Fall sein. Festzuhalten bleibt aber, daß die politische Zuordnung von Staaten in die Kategorie Schwellenmacht z.T. inhaltlich strittig, subjektiv sein und sich manchmal im Laufe der Zeit verändern kann.⁵⁴ Nichtzu übersehen ist, daß es eine von Interessen geleitete Definition von Schwellenmacht geben kann: Sicherlich wird ein Land, dessen nukleare Industrie beste Geschäftsbeziehungen zu einem Käuferstaat hat, eher dazu neigen, diesen Staat nicht mit dem Etikett Schwellenmacht zu versehen, um sich diesen Absatzmarkt nicht zu verschließen, als ein Staat, der keinerlei nukleare Exportinteressen hat.

Unter dem Einfluß von politikwissenschaftlichen Analysen, die Fähigkeiten, Absichten und Interessen der Staaten untersuchen, hat sich in den siebziger Jahren in der nicht-verbreitungspolitischen Diskussion ein weitreichender Konsens herausgebildet, nicht mehr kerntechnisch fortgeschrittene Industrieländer, sondern Argentinien, Brasilien, Indien, Israel, Pakistan und Südafrika als Schwellenmächte zu bezeichnen. Bei ihnen sollen Fähigkeiten und ein ausgeprägtes Interesse am Kernwaffenbau schon heute zur Deckung kommen - eine Ansicht, die heute nicht mehr von jedermann für alle diese sechs Staaten geteilt wird. Neben dieser Gruppe von sechs Staaten werden oft weitere Länder, durchweg Entwicklungsländer, als potentielle Schwellenmächte genannt. Dazu gehören in einer nicht abschließenden Aufzählung Libyen, der Irak, Iran und Nordkorea, allesamt NPT-Mitglieder, sowie Cuba, das nicht dem NPT angehört.⁵⁵ Bis auf den Irak werden sie in diesem Abschnitt jedoch nicht näher betrachtet.

⁵⁴ Aus Sicht der UdSSR galt insbesondere die Bundesrepublik in den 60er Jahren als Schwellenmacht, da ihr ein Interesse an Kernwaffen unterstellt wurde. Diese Position wird inzwischen nur noch von kleinen Gruppierungen des extremen politischen Spektrums in Deutschland vertreten. (Vgl. etwa die Zeitschrift *Anti-Militarismus Information (ami)*, Heft 6/1985.)

⁵⁵ In Cuba werden zwei sowjetische Reaktoren mit insgesamt 816 MWe errichtet. Zweifellos wird die UdSSR auch in diesem Fall (wie schon bei allen früher gelieferten nuklearen Forschungseinrichtungen) auf Safeguards durch die IAEA bestehen. Da alle nuklearen Aktivitäten auf Cuba aus der Kooperation mit der UdSSR stammen und die UdSSR für jede Lieferung Safeguards nach INFCIRC 66 verlangt, unterliegt der gesamte Nuklearsektor Cubas den Safeguards.

Die Kernenergiepolitik *Argentiniens* (vgl. Sanchez-Gijon 87) war von Beginn an auf die Entwicklung eines umfassenden, autonomen Kernenergiesektors ausgerichtet. Die Entwicklung einer Kernwaffe gehörte ebenso wenig zu den Zielen argentinischer Nuklearpolitik wie die vorrangige Bereitstellung eines kerntechnischen Exportpotentials. In den siebziger Jahren begann sich parallel zur fortschreitenden Beherrschung der Nukleartechnik die Möglichkeit von Nuklearexporten abzuzeichnen, die aber nur in geringem Maße genutzt werden konnte (s. Abschnitt 1.5.). Dies war auch eine Folge der Probleme im argentinischen Nuklearsektor. Denn aus heutiger Sicht ist festzuhalten, daß das Ziel einer Autonomie nur zu einem Teil erreicht worden ist. Zwar verfügt Argentinien über den Entwurf eines eigenen kleinen Reaktors, der auch für den Export angeboten wird, aber der Kernenergiesektor ist auch heute noch von der Zufuhr fremder Kerntechnik abhängig und sein Ausbau stagniert angesichts der Wirtschaftskrise des Landes. Die nuklearen Exporte mit einem Volumen von insgesamt etwa 100 Mio. US-Dollar sind zwar für die argentinische Kernenergiewirtschaft interessant, bleiben aber aus einem weltweiten Blickwinkel marginal. (Vgl. Tanis/Ramberg 90.) Trotzdem wird Kernkraft als künftig sehr wichtige Energiequelle betrachtet.⁵⁶

Argentinien ist trotz aller Probleme auf dem Weg, die zentralen Stationen des Brennstoffkreislaufes zu beherrschen und verfügt über sensitive Technologien, die ohne Safeguards geblieben sind (s. Tabelle 3). Da der Tlatelolco-Vertrag über ein atomwaffenfreies Südamerika noch nicht völkerrechtlich bindend ist, ist für das Land kein Vertrag in Kraft, der einen Bau von Kernwaffen untersagt und umfassende (full scope) Safeguards festlegt. Aus diesem Faktum schließen Beobachter auf ein Interesse Argentiniens an Kernwaffen (d.h. man nimmt an - und das gilt für alle Schwellenmächte -, daß die Weigerung, dem NPT beizutreten, ein wesentlicher Hinweis darauf ist, daß ein Land die zentrale materielle Bestimmung dieses Vertrages, den Verzicht auf Kernwaffen, ablehnt). Vor allem der Machtwettbewerb mit dem regionalen Kontrahenten Brasilien wird als ein Motiv für horizontale Proliferation betrachtet.

In beiden Ländern standen sich seit den sechziger Jahren Militärdiktaturen gegenüber, die um die regionale Vormachtstellung wetteiferten und immer stärker die Nuklearpolitik bestimmten. Mit der Demokratisierung beider Länder in den achtziger Jahren und ersten, vorsichtigen Ansätzen nuklearer Kooperation verliert die Annahme, sie strebten Kernwaffen an, an Überzeugungskraft. Die neuen Regierungen unter Carlos Menem (Argentinien) und Collor de Mello (Brasilien) haben den Kurs der nuklearen Zusammenarbeit beider Länder, der vor zwei Jahren eingeschlagen wurde, bestätigt und ihn in ein Geflecht der Kooperation eingebunden. (Vgl. Redick 90.) Insbesondere das Ende 1990 abgeschlossene bilaterale Abkommen von Foz, das den Verzicht auf den Bau von Kernwaffen enthält sowie regelmäßige, wechselseitige Inspektionen aller nuklearen Anlagen vorsieht (Nuclear Fuel v. 26.11.90:1ff), hat Bewegung in die Nuklearpolitik der Region gebracht. Es erscheint nun möglich, die letzten Hindernisse beiseite zu räumen und auch den Tlatelolco-Vertrag in Kraft zu setzen.

⁵⁶ Die argentinische Nuklearkommission CNEA strebt bis 2020 eine nukleare Kapazität von 14000 MWe an. (PPNN Newsbrief April 89:5.) Die heutige Kapazität beträgt ca. 1000 MWe, weitere 2700 MWe sind im Bau (Atucha 2).

Trotzdem bleibt Unsicherheit - auch mit Blick auf die Raketenprogramme dieser Länder (s. Tabelle 9). Sie wurzelt vor allem von der beständigen Weigerung beider Länder, dem NPT beizutreten und umfassende Safeguards der IAEA zu akzeptieren. Da die Option zum Waffenbau schon weitgehend nukleartechnisch abgesichert ist, hängt die Zusage zum Kernwaffenverzicht stark von der künftigen Entwicklung der Innenpolitik ab. In diesem Sinne ist Argentinien eine Schwellenmacht.

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	Constituyen	Tank/LEU	150 kW _t	Betrieb	ja
F-Reaktor	Constituyen	Tank/LEU	< 30 W _e	Betrieb ?	ja
F-Reaktor	Ezeiza	Pool/LEU	3,5 MW _t	Betrieb	nein
F-Reaktor	Rosario, Uni	Polietileno	0,1 W _t	Betrieb	ja
F-Reaktor	Cordoba	Tank/LEU	< 10 W _e	Betrieb	nein
F-Reaktor	Bariloche	MTR/LEU	500 kW _t	Betrieb	ja*
L-Reaktor	Atucha 1	HWR/NU	335 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Embalse	HWR/NU	600 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Atucha 2	HWR/NU	692 MW _e	Bau	ja
Wiederauf	Ezeiza	Pilotanlage	? ¹	Bau	ja*
Anreich.	Pilcaniyeu	Gas-Diffusion	< 20% Anreich ²	Betrieb	nein
D ₂ O-Herst	Arroyito	Industriell	250 mT/J	Bau ³	ja
D ₂ O-Herst	Atucha	Pilotanlage	2-4 mT/J ?	unklar	nein
BE-Herst	Ezeiza	BE für Atu/Emb	? ⁴	Betrieb	ja
BE-Herst	Constituyen	BE für F-Reak	Pilotanlage	Betrieb	ja*

Tab. 3. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Argentinien

(Quellen: Spector 88; Sanchez-Gijon 87; Goldblat/Lomas 87; Nuclear Fuel v. 18.4.88).

¹ Plan: 30-33 BE/J für L-Reaktoren.

² Der erreichte Anreicherungsgrad soll 19,5% U235 betragen.

³ Fertigstellung nicht sichergestellt (Nuclear Fuel v. 20.8.90).

⁴ Hergestellt wurden BE (4,86 mT) für Atucha 1.

* Wenn Kernmaterial unter Safeguards steht.

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; L-Reaktor = Leistungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; D₂O = Schwerwasser; Herst = Herstellung; BE = Brennelement; Tank = Tankreaktor; Pool = Poolreaktor; LWR = Leichtwasserreaktor; LEU = Low Enriched Uranium; HEU = High Enriched Uranium; NU = Natururan; MW_t = Megawatt, thermisch; MW_e = Megawatt, elektrisch; KW_t = Kilowatt, thermisch; mT = metrische Tonnen; /J = pro Jahr; Anreich = Anreicherung; Atu/Emb = Atucha/Embalse; Uni = Universität; < = kleiner als; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

Vergleichbares gilt auch für *Brasilien*. Ähnlich wie in Argentinien sind die anfänglichen Triebkräfte der Kernenergiepolitik Brasiliens in ökonomischen, technologiepolitischen und energiewirtschaftlichen Interessen zu suchen, nicht aber in einer Entscheidung für einen Kernwaffenbau. Vor allem die Überwindung der Unterentwicklung des potentiell reichen Landes, aber auch ein gerade in den sechziger Jahren unter dem Eindruck der inneren Kolonisation (Gründung der Hauptstadt Brasilia im Landesinneren) wachsendes

Nationalbewußtsein und ein (stärker als in Argentinien) ausgeprägtes Streben nach regionaler Vorherrschaft trugen zur Forcierung der Kernenergientwicklung bei: Sie schien zur Realisierung aller dieser Ziele sehr geeignet. (Vgl. Goldemberg 85.)

Ebenso wie in Argentinien war die Entwicklung des Kernenergiesektors keine Geschichte von Erfolgen, sondern verlief, wie die gesamte innere und äußere Entwicklung Brasiliens, eher enttäuschend. Der technologische Impuls der Kerntechnik für die Wirtschaft des Landes war mäßig, der energiewirtschaftliche Beitrag ist eher bescheiden. Aber der zivile Kernenergiesektor war nur eine Seite der Medaille. Es gab auch Bemühungen um ein Atomwaffenpotential. Das Militärs begann in den siebziger Jahren ein auf die militärische Nutzung ausgerichtetes Parallelprogramm,⁵⁷ das außerhalb der internationalen Safeguards stand und auch jeglicher ziviler Kontrolle entzogen war. Dieses Programm, das Anreicherung, einen Versuchsreaktor und Wiederaufarbeitung umfaßte (s. **Tabelle 4**), hatte einige Erfolge zu verzeichnen. Erst nach dem Ende der Militärdiktatur, dem Beginn der Demokratisierung und der organisatorischen Reform des Kernenergiesektors ist der militärische Einfluß anscheinend gemindert worden. Im Herbst 1990 gab Präsident de Mello bekannt, daß Pläne der Militärs zur Herstellung eines Kernsprengkörpers durch Entzug der Mittel und das Verschließen eines Bohrloches gestoppt worden seien. Das Loch mit einer Tiefe von dreihundertzwanzig Metern im Bundesstaat Para (Amazonas) war vermutlich für eine unterirdische Explosion eines nuklearen Sprengkörpers vorgesehen, der möglicherweise als friedliche Explosion (PNE) bezeichnet worden wäre. Die brasilianische Regierung betont heute, keine Kernwaffen zu entwickeln und kann dabei auf einen Artikel der neuen Verfassung verweisen, der festlegt, daß alle Aktivitäten nur friedlichen Zwecken dienen und unter der Kontrolle des Nationalkongresses (Parlament) stehen müssen. Insofern war das Foz-Abkommen nur eine Bestätigung dieses Verfassungsartikels. Zur Zeit bemüht sich die Regierung, ihre Kontrolle über den gesamten Nuklearsektor praktisch umzusetzen und zu effektivieren. Gelingt dies und kann der militärische Einfluß wirksam und beständig beschnitten werden, wären die innenpolitischen Voraussetzungen geschaffen, den Bestimmungen des Tlateloloco-Vertrages zu folgen. In seinem Rahmen könnten umfassende Safeguards zwischen den lateinamerikanischen Staaten (Cuba gehört auch diesem Vertrag nicht an) zum Zuge kommen, ohne daß die Länder dem NPT beitreten. Welche Rolle die IAEA bei den Safeguards spielen würde, ist weniger klar - das Modell der gemeinsamen Inspektionen nach dem Vorbild von IAEA und Euratom scheint keinen großen Anklang zu finden. (Vgl. Nuclear File v. 29.10.90:6ff.) Man neigt in Argentinien und Brasilien zu einer Beschneidung der IAEA-Rechte: Inspektoren der IAEA könnte der Zugang zu Teilen sensibler Anlagen (Anreicherung, Wiederaufarbeitung) untersagt werden. Auch schließt die brasilianische Verfassung die Entwicklung und dem Bau eines nuklearen Antriebssystems für Unterseeboote nicht aus. Einige Beobachtern der Nuklearpolitik halten dann auch den Bau solcher militärischen Antriebssysteme für ein noch immer realisierbares Ziel Brasiliens (und Argentinien), die beide als Langküstenstaaten erhebliche maritime Interessen haben. Diese Form der militärischen Nutzung könnte aber

⁵⁷ Ob es schon initiiert wurde, bevor das Nuklearabkommen Brasiliens mit der Bundesrepublik abgeschlossen wurde, ist umstritten. Nach Angaben des Vorsitzenden der brasilianischen Nuklearkommission R. N. Alves begann es erst im März 1979 (Die Zeit v. 9.1.87), also nach der Weigerung der Bundesrepublik, sensitive nukleare Technologie, die unter Safeguards gestanden hätte, nach Brasilien zu exportieren.

auch bei umfassenden Safeguards verfolgt werden. Die Bereitstellung der dafür notwendigen Anreicherungskapazitäten macht zwar noch immer Probleme, da die Zentrifugen-

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	Sao Paulo	Pool/HEU	5 MW _t	Betrieb	ja
F-Reaktor	Rio de Jane	Pool/LEU?	10 KW _t	Betrieb	ja
F-Reaktor	Belo Horiz	Pool/LEU?	100 KW _t	Betrieb	ja
L-Reaktor	Angra 1	LWR/LEU	626 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Angra 2	LWR/LEU	1245 MW _e	Bau	ja
L-Reaktor	Angra 3	LWR/LEU	1245 MW _e	Bau	ja
Wiederauf	IPEN	Labormaßstab	?	Betrieb	ja ¹
Anreich.	Resende	Jet-Nozzle	45 Kaskaden ²	Bau	ja
Anreich.	Belo Horiz	Jet-Nozzle	Labormaßstab	Betrieb	ja
Anreich.	IPEN, Sao P	Ultrazentrifug	Labormaßstab	Betrieb	nein
BE-Herst	Resende	BE f. Angra 1-3 ³	Startphase	Betrieb	ja
BE-Herst	IPEN, Sao P	Pilotanlage	?	?	nein

Tab. 4. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Brasilien
(Quellen: Spector 88; Grabendorff 87; Goldblat/Lomas 87).

¹ Wenn Kernmaterial unter Safeguards steht.

² Grabendorff 87: 64 T LEU 1989.

³ Plan: 100 T/J.

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; L-Reaktor = Leistungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; BE = Brennelement; Herst = Herstellung; Pool = Poolreaktor; LWR = Leichtwasserreaktor; LEU = Low Enriched Uranium; HEU = High Enriched Uranium; MW_e = Megawatt, elektrisch; MW_t = Megawatt, thermisch; KW_t = Kilowatt, thermisch; Zent = Zentrifuge; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

technik, insbesondere die Vakuumtechnologie, nicht völlig beherrscht wird. Sie dürfte in absehbarer Zeit kein wirkliches Problem sein.⁵⁸ Ein brasilianisches atomar angetriebenes Atomunterseeboot wäre zwar kein substantielles militärisches oder politisches Problem für die internationale Staatengemeinschaft, würde aber Argentinien wohl auch zur Beschaffung solcher Boote bewegen.

Lateinamerika wird heute in der nichtverbreitungspolitischen Diskussion zumeist nicht mehr als akuter Problemfall betrachtet. Dafür ist die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen verantwortlich. Beide Seiten haben ein vollständiges Verzeichnis aller ihrer nuklearen Anlagen erstellt (sie also deklariert) und für Inspektionen der anderen

⁵⁸ Welchen Anreicherungsgrad Brasilien heute erreichen kann, ist umstritten. 5 bis 29% werden genannt, es gibt aber auch Meldungen, U235 sei auf 70% angereichert worden. (Nuclear Fuel v. 27.7.89.) Nicht in jedem Fall ist Hochanreicherung aber eine Voraussetzung für nukleare Antriebssysteme. Der erforderliche Anreicherungsgrad bei den anderen Staaten mit AtomUbooten liegt je nach Land und Boot zwischen 10% (Frankreich, UdSSR) und über 90% (USA).

Seite geöffnet. Da jedoch keine Anwendung von elektronischen Überwachungssystemen (Kameras, Siegel) vorgesehen ist (Nucleonics Week v. 7.2.91:16), bleibt die Antwort auf die Frage nach der Intensität und dem Nutzen dieser wechselseitigen Safeguards offen. Gegenüber einer Mitgliedschaft im NPT hat sich die Position beider Staaten nicht verändert. Sie lehnen ihn, so die offizielle Position, u.a. wegen der unterschiedlichen Behandlung von Kernwaffen- und Nichtkernwaffenstaaten als diskriminierend ab. Jedoch ist die Inkraftsetzung des vor mehr als zwanzig Jahren abgeschlossenen Tlatelolco-Abkommens über ein atomwaffenfreies Lateinamerika in greifbare Nähe gerückt, dessen nichtverbreitungspolitische Bestimmungen denen des NPT vergleichbar sind.

Sicherlich könnten neue politische Konflikte wieder akute Proliferationsrisiken nach sich ziehen. Diesen hypothetischen Risiken steht eine deutliche Entspannung der Lage in Südamerika, hervorgerufen durch die Redemokratisierung (Nohlen/Barios 89), gegenüber. Eigentlich erwartet heute niemand mehr, daß eines der beiden Länder das Ziel verfolgt, einen nuklearen Sprengkörper zu bauen, sondern die Entwicklung einer regionalen Safeguardspolitik steht auf der Tagesordnung. (Redick 90:22f.) Regionale Kooperation, sogar die Bereitschaft, auch die USA in einen (schon oft diskutierten) gemeinsamen lateinamerikanischen Markt nach dem Vorbild der EG einzubinden und neue Anreize für Auslandsinvestitionen zu schaffen, rückt in den Vordergrund. Es besteht die Hoffnung, daß das argentinische und brasilianische Proliferationsproblem der Vergangenheit angehören.

Es hat in den letzten Jahre viele Spekulationen darüber gegeben, ob *Südafrika* über Atomwaffen verfügt. (Vgl. D. Fischer 87; Barrie 85.) Der von einem Satelliten empfangene und bis heute ungeklärte Blitz über dem Südatlantik im September 1979, der Merkmale eines Atomwaffentests aufwies, hat den Vermutungen ebenso Auftrieb gegeben wie Meldungen über eine enge nukleare Zusammenarbeit mit Israel. (Vgl. Beit-Hallahmi 88.)

Eine Motivation für ein Kernwaffenpotential Südafrikas wurde oft aus der Pariah-Situation des Landes in einem Umfeld gegnerischer schwarzafrikanischer Staaten hergeleitet. Südafrika möchte danach über die Möglichkeit verfügen, diese Staaten militärisch dominieren zu können. (Flournoy/Campbell 88.) Ein zweites Motiv wird in der Stärkung der Verhandlungsmacht gegenüber der internationalen Gemeinschaft und vor allem den USA gesehen, um die Substanz der Apartheid-Politik zu bewahren. Das erste Motiv hat nie wirklich überzeugt, das zweite überzeugt heute nicht mehr vollständig, denn die tradierte Politik der Rassentrennung ist im Prozeß des raschen Zerfalls. Die - trotz einiger militärischer Rückschläge im inzwischen beendeten Angolakrieg - erkennbare Überlegenheit der konventionellen (nichtnuklearen) Streitkräfte Südafrikas im Vergleich zu den über viele Jahre zerstrittenen und von Bürgerkriegen geschwächten Staaten Schwarzafrikas läßt eine militärische Begründung für Kernwaffen wenig plausibel erscheinen. Dazu kommt, daß für Kernwaffen geeignete militärische Ziele in den Nachbarstaaten fehlen und ihr Einsatz gegen Bevölkerungszentren aus politischen Gründen ausgeschlossen wäre. In den letzten Jahren hat sich die Situation im südlichen Afrika generell und in Südafrika speziell positiv entwickelt. (Vgl. Hanf 90; v. d. Ropp 90.) Nach dem Vertrag Südafrikas mit Kuba bzw. Angola im Dezember 1988, dem Abzug der kubanischen Truppen aus Angola und der Unabhängigkeit Namibias im März 1990 ist eine erhebliche zwischenstaatliche Entspannung im Süden Afrikas eingetreten. Schließlich trägt die Anfang 1991 angekündigte Aufhebung der wesentlichen rechtlichen Grundlagen der Apartheid-Politik, die Legalisierung und die Verhandlungen mit dem

African National Congress (ANC), dessen (intern umstrittener) Verzicht auf den bewaffneten Kampf sowie die sich abzeichnende Überwindung der außenpolitischen Isolation Südafrikas als Folge der Aufhebung eines Teils der Embargomaßnahmen gegen das Land zu einer weiteren Stabilsierung bei. Kernwaffen als Instrument der Stärkung der südafrikanischen Verhandlungsmacht zum Schutze der Rassentrennung erscheinen nicht mehr notwendig und sinnvoll, da die Politik der Apartheid selbst zu einem gravierenden Hindernis der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung geworden ist. Da Südafrika nach dem Ende des alten Ost-West-Konfliktes und dem Abbau des wirtschaftlich-militärischen Engagements der UdSSR in der Region seine Rolle als Bollwerk gegen den Kommunismus im südlichen Afrika offensichtlich verloren hat, sank schon seit Jahren die Bereitschaft westlicher Staaten, die Apartheid-Politik zu dulden. Die zweifellos vorhandenen erheblichen Fähigkeiten des Landes in der (ohne Safeguards betriebenen) Anreicherungstechnik (s. **Tabelle 5**) gaben den früheren (an die internationale Umwelt gerichteten) Versicherungen südafrikanischer Politiker, etwa des Außenministers Botha, das Land habe die Fähigkeit zum Bau von Kernwaffen (Nuclear Fuel v. 22.8.88), Substanz. Die innere und äußere Entspannung treibt die Politik jedoch in eine andere Richtung: Die westlichen Staaten scheinen immer weniger geneigt zu sein, die unkontrollierten nuklearen Aktivitäten zu tolerieren und die südafrikanische Regierung scheint in Kernwaffenpotentialen keinen Sinn zu sehen. Sie erwägt ernsthaft, dem NPT beizutreten. (Albright/Zamora 91.) Mit der Schließung und dem Abbau einer Pilot-Anreicherungsanlage hat die Regierung Signale der Vertrauensbildung an die Staatengemeinschaft gesandt. Eine der Bedingungen für eine NPT-Mitgliedschaft, nämlich ein Beitritt von schwarzafrikanischen Staaten (etwa Angola, Simbabwe, Sambia, Tansania), sollte durch den Beitritt dieser Staaten lösbar sein. Eine NPT-Mitgliedschaft Südafrikas könnte im Jahre 1991 erreicht werden. Die Gespräche mit den Supermächten und Großbritannien (den Signatarstaaten des NPT) haben zwar zu noch keiner Entscheidung geführt, aber für Südafrika ist eine positive Lösung des Proliferationsproblems greifbar. Dabei spielt aus der Sicht auch der weißen Regierung des Landes sicherlich die Möglichkeit der Übernahme der Regierungsgewalt nach freien Wahlen durch den von Schwarzen dominierten ANC und die denkbare Radikalisierung weißer und schwarzer politischer Kräfte (Lange 90) eine Rolle. Vorsichtshalber soll Südafrika in dem NPT verankert werden.

Mit *Israel* beginnt die Aufzählung der wirklichen nichtverbreitungspolitischen Problemfälle. (Jones/Müller 89; v. Leeuwen/Soetendorp 87; Freier 85.) Das Land, nur ein (freilich zentraler) Stein im Mosaik des vielschichtigen Konfliktfeldes Nahost, ist aus der Sicht der Nichtverbreitungspolitik ein schwieriger Fall. (Bhatia 88:34ff.) Eine große Mehrheit der israelischen Bevölkerung begreift das Land als von der arabischen Umwelt existenziell bedroht und verweist dabei auf die vier großen Kriege Israels mit den arabischen Staaten.⁵⁹ Dazu kommt die internationale Isolation, die insbesondere in den Vereinten Nationen sichtbar wird und sich mit der Intifada (dem Aufstand der Palästinenser in den besetzten Gebieten) und der Golfkrise seit Mitte 1990 zumindest zeitweise verschärft hat: Der bislang treueste Verbündete, die USA, zeigten Absetzbe-
 wegungen, um die anti-irakische Front nicht zu gefährden. Anderserseits ist es Israel

⁵⁹ 1947 (Staatsgründung); 1956 (Suezkanal-Krieg); 1967 und 1973 (die großen Nahostkriege).

gelungen, sich die USA durch die Zurückhaltung auf die irakischen Raketenangriffe zu verpflichten. Trotzdem ist Israel nach dem Ende des Golfkrieges unter verstärkten Druck geraten, seinen Beitrag zur Lösung des Nahost- bzw. Palästinenserproblems durch den Tausch 'Land gegen Frieden' zu leisten.

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	Pelinda	LWR/HEU	MW _t	Betrieb	ja
L-Reaktor	Koeberg 1	LWR/LEU	922 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Koeberg 2	LWR/LEU	922 MW _e	Betrieb	ja
Wiederauf	Pelindaba	Heiße Zellen	?	Betrieb	ja ¹
Anreich	Valindaba	Pilotanlage, Ze/JN	? ²	geschl ²	nein
Anreich	Valindaba	Semikomm, Ze/JN	50 mT/J	Betrieb	nein ³
BE-Herst	Pelindaba	BE F-/L-Reaktor	?	Betrieb	nein

Tab. 5. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Südafrika
(Quellen: Spector 88; Goldblat/Lomas 87; D. Fischer 87).

¹ wenn Kernmaterial unter Safeguards.

² In der Anlage wurde Kernmaterial für die BE in Koeberg 2 und für den Forschungsreaktor (45% HEU) angereichert. Die Pilotanlage wurde am 1.2.90 geschlossen.

³ Gespräche Südafrika-IAEO über Safeguards. Bei einem absehbaren Beitritt zum NPT würde sie unter umfassende Safeguards gestellt.

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; L-Reaktor = Leistungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; Herst = Herstellung; BE = Brennelement; LWR = Leichtwasserreaktor; LEU = Low Enriched Uranium; HEU = High Enriched Uranium; MW_e = Megawatt, elektrisch; MW_t = Megawatt, thermisch; mT = metrische Tonnen; /J = pro Jahr; Semikomm = semikommerziell; Ze = Zentrifuge; JN = Jet Nozzle; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

Der Kernenergiesektor Israels besitzt keine energiewirtschaftliche Relevanz und es scheint, als sei die israelische Politik schon frühzeitig den Weg gegangen, die Kernenergie auf die Entwicklung eines Waffenpotentials auszurichten. Bis auf einen Reaktor steht der gesamte Kernenergiesektor außerhalb der Safeguards (s. Tabelle 6), die Wiederaufarbeitung hat eine im Vergleich zu den anderen Stationen des Brennstoffkreislaufes unverhältnismäßige Bedeutung, die nicht energiewirtschaftlich und kaum technologiepolitisch zu begründen ist.

Die nukleare Politik des Landes selbst war lange zweideutig (Cohen/Frankel 87): Einerseits werde, so die offizielle Haltung, Israel nicht als erstes Land Kernwaffen in den Mittleren Osten einführen (was immer das genau bedeuten mag), andererseits werden Regierungsvertreter mit der Äußerung zitiert, Israel habe die Kapazität, rasch Nuklearwaffen herzustellen. Der verbreitete Eindruck, Israel verfüge schon über Kernwaffen, gebe dies aber mit Blick auf die unabsehbare Reaktion der Weltgemeinschaft und insbesondere der USA nicht zu, wurde durch den Prozeß gegen den israelischen Techniker Nonunu gestärkt, der wegen des Verrats nuklearer Staatsgeheimnisse in Israel verurteilt wurde. Aber auch einige Äußerungen israelischer Politiker über eine mögliche Antwort des Landes auf einen irakischen Chemiewaffenangriff hinterlassen den Ein-

druck, Israel verfügen neben Chemiewaffen auch über einsatzbereite Kernwaffen. Alle politischen Akteure müssen daher von der Existenz eines israelischen Kernwaffenpotentials ausgehen. Strikte Nichtverbreitungspolitik, die neue Atomwaffenmächte verhindern will, kann bei Israel nicht mehr greifen. Stattdessen muß es um die Begrenzung des Zuwachses des israelischen Arsenal und die Stabilisierung der Region gehen, d.h. um die Vermeidung eines Rüstungswettlaufes. Dies ist beliebig schwierig, da das israelische Arsenal und die meisten Arsenale der arabischen Staaten ein Ausfluß des arabisch-israelischen Konfliktes sind. Unter Hinweis auf das israelische Kernwaffenpotential verfügen arabische Staaten schon über bzw. beginnen mit der Entwicklung ein(es) auch ra-

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor F-Reaktor	Soreq Dimona	LWR/HEU HWR/NU	5 MW _t 26-150? MW _t	? Betrieb	ja nein
Wiederauf Wiederauf	Dimona Soreq	Pilotanlage Heiße Zellen	4-40kg/J? ?	Betrieb Betrieb	nein nein
D ₂ O-Herst	Rehovot	Pilotanlage	gering?	Betrieb	nein
BE-Herst	Dimona?	BE für Dimona	?	Betrieb?	nein
Anreich ?	?	Laser ?	?	?	nein

Tab. 6. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Israel

(Quellen: Spector 88; van Leeuwen/Soetendorf 87; Goldblat/Lomas 87; Nucleonics Week v. 8.9.88).

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; D₂O = Schwerwasser; BE = Brennelement; Herst = Herstellung; HWR = Schwerwasserreaktor; LWR = Leichtwasserreaktor; HEU = High Enriched Uranium; NU = Natururan; MW_t = Megawatt, thermisch; /J = pro Jahr; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

ketengestützten Chemiewaffenpotentials.⁶⁰ Wahrscheinlich wird diese Entwicklung die Errichtung einer auch von Israel geforderten atom- und auch chemiewaffenfreien Zone im Nahen Osten erschweren. Zudem müßten, erstens, in einer solchen Zone die schon vorhanden chemischen und nuklearen Waffen unter internationaler Kontrolle zerstört werden;⁶¹ zweitens wäre die Etablierung eines strikten und beständigen Safeguardsregime

⁶⁰ Hier mag offenbleiben, ob israelische Kernwaffen wirklich das einzige und zentrale Motiv für Chemiewaffenpotentiale arabischer Staaten sind oder ob sie nicht primär mit Blick auf andere Gegner entwickelt wurden. So setzte der Irak Chemiewaffen gegen iranische Truppen und die eigene Bevölkerung (Kurden) ein. Eine Gefährdung der Sicherheit Israels sind diese Waffen aber offensichtlich. In der Region verfügen auch Syrien, Iran, vermutlich Ägypten über Chemiewaffen.

⁶¹ Das nukleare Waffenmaterial müßte in Reaktoren verbrannt oder in ein Endlager überführt werden. Chemiewaffen können in speziellen Hochtemperaturöfen verbrannt werden, die jedoch nur sehr wenigen Ländern verfügbar sind.

in diesem Raum (und eventuell in angrenzenden Gebieten) notwendig, um vor einer heimlichen Entwicklung solcher Waffen abzuschrecken. Hoffnungen, daß nach dem Golfkrieg solche Vereinbarung im Rahmen einer Konferenz nach dem Vorbild der europäischen KSZE (Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa) möglich sind, müssen als sehr optimistisch betrachtet werden. Denn im Gegensatz zur KSZE, wo letztlich alle Staaten den politischen Status Quo durch die Anerkennung der Nachkriegsgrenzen akzeptierten, soll ja die nah- und mittelöstliche KSZE den heutigen Status Quo verändern und einen früheren wiederherstellen: Israel soll die besetzten Gebiete räumen - wofür es noch keine innenpolitische Zustimmung gibt. Zudem fehlen in der Region die geordneten politischen Strukturen, die sich in Europa unter der Anleitung der Supermächte entwickelt hatten und die eine notwendige Voraussetzung für den Erfolg der KSZE waren. Aber vielleicht hat der Golfkrieg einige Anstöße für eine weniger ideologische und mehr realpolitisch ausgerichtete Politik der Kontrahenten in der Region gegeben. Dies würde freilich voraussetzen, daß sich die Beteiligten rational verhalten und ein hohes Maß an Bereitschaft und Fähigkeit zur Steuerung der Konflikte besitzen - Bedingungen, die angesichts der Verknüpfung innen- (Palästinenserprobleme) und regionalpolitischer Konflikte (zu denen auch die innerarabischen Divergenzen gehören) gerade in den arabischen Staaten nicht immer gegeben zu sein scheinen. Möglicherweise sind auch Vereinbarungen über den Abbau vorhandener atomarer und chemischer Systeme generell schwieriger zu erreichen sind als Absprachen über den Verzicht auf solche Systeme.

Faktum bleibt, daß die politisch-militärische Situation dieser Region erheblich Risiken in sich trägt und ein Antrieb für eine Reihe von Ländern ist, die Entwicklung und den Bau von atomaren und chemischen, möglicherweise auch von biologischen Massenvernichtungswaffen zu forcieren.

Die zweite Problemregion ist Südasien. (Vgl. Vanaik 89.) Dort stehen sich das vom Hinduismus geprägte Indien und das moslemische Pakistan seit dem Zerfall des britischen Kolonialreiches unversöhnlich gegenüber. Der in den sechziger Jahren noch virulente indisch-chinesische Konflikt und die erst jetzt allmählich zurückgehende Involvierung der USA auf Seiten Pakistans und der UdSSR auf Seiten Indiens komplizieren die Politik in der Region weiter. Mit dem sowjetischen Rückzug aus Afghanistan und der Auflösung des tradierten Ost-West-Konfliktes bietet sich aber die Chance, die Rolle der Supermächte neu, positiver zu definieren. Die Triebkräfte für nukleare Proliferation in der Region liegen aber nicht in deren Politik, sondern in den konfliktträchtigen Regional- und Außenpolitiken der Kontrahenten Indien und Pakistan. (Vgl. C. D. Maaß 90.)

Indien (vgl. Wulf 87; Hart 87; Jain 85; Jones 85) ist eines der technologisch führenden Länder der Dritten Welt. In der Perzeption der indischen Eliten war von Anfang an⁶² die eigenständige Entwicklung der Kernenergie ein wesentlicher Beitrag zur Sicherung und zum Ausbau dieser Führungsrolle, einer Stärkung der Position in der Welt und der wirtschaftlich-technologischen Entwicklung zu. Der Kernkraft kommt eine wachsende

⁶² Die Anfänge des indischen Kernenergieprogramms reichen bis in die Kolonialzeit zurück. Nehru, der erste Präsident nach der Unabhängigkeit im Jahre 1947, wählte mit Bedacht die Kernenergie als Symbol für den unabhängigen Aufbruch Indiens.

Bedeutung bei der Elektrizitätsversorgung des Landes zu, die eine rasch wachsende Nachfrage nicht decken kann. Diese Perzeptionen sind bis heute wirksam, auch wenn die Strategie einer möglichst weitgehenden Autonomie des Kernkraftsektors angesichts technischer Rückschläge, erheblichen Problemen mit dem technischen Sicherheitsstandard der Anlagen und hoher Kosten auf wachsende Vorbehalte trifft.

Indien ist der exponierteste Kritiker des NPT. (Vgl. Subrahmanyam 86). Es betrachtet den NPT als diskriminierend, da er den Atomwaffenmächten das exclusive Recht auf Kernwaffen gibt, den Atomwaffenlosen aber einen minderen Status und letztlich nur Pflichten, nämlich die Hinnahme unfassender Safeguards, zumutet, ohne daß sie sicher sein können, unbegrenzten Zugang zu ziviler nuklearer Kooperation und Hilfe zu haben. Daher war die Entscheidung, dem NPT nicht beizutreten, eine konsequente Folge einer auf Gleichberechtigung, Unabhängigkeit und Machtzuwachs bedachten Politik, die bis heute in den Kategorien des Süd-Nord-Konfliktes denkt. Diese Politik hat zur Folge, daß alle autonom entwickelten Stationen des Brennstoffkreislaufes Indiens außerhalb des Safeguardssystems stehen (s. Tabelle 7).

Politisch ist die Haltung Indiens gegenüber Atomwaffen aber keinesfalls eindeutig. Das Land ist vehementer Advokat einer Abschaffung aller Kernwaffen, hat aber zugleich mit der Ablehnung eines Beitrittes zum NPT, der Explosion eines friedlichen Sprengkörpers im Jahre 1974 und der Offenhaltung der Waffenooption die Legitimation der Nichtverbreitung geschwächt. Zugleich ist keine indische Regierung dem Druck innenpolitischer Befürworter gefolgt und hat Kernwaffen gebaut. Dafür dürfte nicht nur die in den Traditionen M. Ghandis stehende innere Opposition gegen eine Bewaffnung mit Kernwaffen verantwortlich sein, sondern auch die zu erwartende Reaktion Pakistans, die in einem kostspieligen und sicherheitspolitische kontraproduktiven nuklearen Rüstungswettlauf mit diesem Land (und eventuell mit China) enden könnte. (Vgl. Rao 87.) Dazu käme ein weltweiter Verlust an Vertrauen und Glaubwürdigkeit als Führer der Blockfreien sowie die zu erwartenden Probleme im Verhältnis zum engen ökonomischen und politischen Partner UdSSR, der kein Interesse an der Verschärfung der Lage in Südasien hat. So bleibt vorerst eine Offenhaltung der Kernwaffenooption die Strategie des geringsten Risikos, obwohl ihre Rationalität zunehmend fragwürdiger wird. Weder ist eine nukleare Abschreckung Chinas möglich noch läßt sich die Möglichkeit ausschließen, daß die Ambiguität Pakistan zu einer möglichst raschen Kernwaffenentwicklung drängt.

Mit der Zeit hat sich auch die Begründung für die Offenhaltung der Kernwaffenooption verschoben. Anfänglich wurzelte sie im Konflikt mit China, der durch die militärische Niederlage Indiens im Himalayakrieg 1962 und dem Eintritt Chinas in den Club der Atomwaffenstaaten 1964 verschärft wurde. Dazu kam die Behauptung, mit der Waffenooption die Atomwaffenmächte zu nuklearer Abrüstung bewegen zu können. In den siebziger Jahren geriet der Konflikt mit Pakistan und der Hinweis auf die dortigen kern-technischen Potentiale in den Vordergrund der Argumentation.⁶³ Mit der Offenhaltung der Option verwoben (wenn auch nie so offen ausgesprochen) dürfte auch der Anspruch Indiens auf eine Vormachtstellung zumindest im Raum des Indischen Ozeans sein. (Vgl. Kühnhardt 90.)

⁶³ Dabei zeichnet sich die indische Position wiederum durch eine bemerkenswerte Inkonsistenz und Widersprüchlichkeit aus: "(India) cites Pakistan as a major reason for maintaining its own nuclear option, but then justifies its refusal to discuss proposals for regional disarmament by citing factors which have little or nothing to do with Pakistan." (Vanaik 89:292.)

Ambivalenz wird wahrscheinlich für absehbare Zeit ein Kennzeichen der indischen Position bleiben, auch wenn sie sich - etwa im Hinblick auf die sich abzeichnenden Rüstungsreduzierungen in Ost und West und den Beitritt neuer Staaten zum NPT - immer schwerer begründen läßt. Insbesondere ein umfassendes regionales Safeguardsystem in Lateinamerika würde Indien nuklearpolitisch weiter isolieren.

Heute verfügt Indien über die wesentlichen Elemente, die das Land für den Aufbau eines Kernwaffenpotentials benötigt. Waffenplutonium kann in größeren Mengen erzeugt und

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	insgesamt 7 Reaktoren	LWR/HWR/SBR	bis 42 MW _t	Betrieb	nein
L-Reaktor	Tarapur 1	LWR/LEU	160 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Tarapur 2	LWR/LEU	160 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Kota 1	HWR/NU	220 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Kota 2	HWR/NU	220 MW _e	Betrieb	ja
L-Reaktor	Kalpakkam 1	HWR/NU	220 MW _e	Betrieb	nein
L-Reaktor	Kalpakkam 2	HWR/NU	220 MW _e	Betrieb	nein
L-Reaktor	Naora 1	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
L-Reaktor	Naora 2	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
L-Reaktor	Kakrapar 1	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
L-Reaktor	Kakrapar 2	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
L-Reaktor	Karnataka 1	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
L-Reaktor	Karnataka 2	HWR/NU	220 MW _e	Bau	nein*
Wiederauf	Kalpakkam	WAA v. HWR-BE	125 T _{SM} /J	Betrieb	nein
Wiederauf	Kalpakkam	Labormaßstab	? T _{SM} /J	Betrieb	nein
Wiederauf	Tarapur	WAA v. HWR-BE	100 T _{SM} /J	Betrieb	ja**
Wiederauf	Trombay	WAA BE v. F-Re	30 T _{SM} /J	Betrieb	nein
Anreich.	Trombay	Pilot, Ultraz	AG unter 2%	Betrieb	nein
D ₂ O-Herst	6 Anlagen	Status und Kapazität unklar			nein
D ₂ O-Herst	2 Anlagen				ja**
BE-Herst	Hyderabad	BE für F-/L-Re	65-90 mT/J	Betrieb	ja**
BE-Herst	Trombay	BE für F-Reak	?	Betrieb	nein

Tab. 7. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Indien

(Quellen: Spector 88; Hart 87; Goldblatt/Lomas 87; PPNN Newsbrief Oktober 89)

* Bei Inbetriebnahme wahrscheinlich ohne Safeguards.

** Safeguards nur bei Aufarbeitung von kontrolliertem Kernmaterial.

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; L-Reaktor = Leistungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; AG = Anreicherungsgrad; D₂O = Schwerwasser; Herst = Herstellung; BE = Brennelement; HWR = Schwerwasserreaktor; LWR = Leichtwasserreaktor; LEU = Low Enriched Uranium; NU = Natururan; MW_e = Megawatt, elektrisch; T_{SM} = Tonnen Schwermetall; /J = pro Jahr; Pilot = Pilotanlage; Ultraz = Ultrazentrifuge; mT = metrische Tonnen; Re/Reak = Reaktor; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

aufgearbeitet werden. Eine wesentliche Stütze eines Nuklearwaffenpotentials könnte der entwickelte Raketensektor sein. (Vgl. Tabelle 9; v. Welck 87.) Trotzdem fehlen noch einige Komponenten, etwa Frühwarnsysteme und geeignete Atomunterseeboote.

Ob alle diese kerntechnischen Voraussetzungen auch in *Pakistan*⁶⁴ schon geschaffen wurden, ist hingegen umstritten. Auch die nichtnukleare militärische Infrastruktur erscheint im Vergleich zu der Indiens weniger entwickelt.

Der Aufbau des nuklearen Sektors Pakistans hat, verglichen mit Indien, verspätet eingesetzt⁶⁵ und ist scheinbar relativ rasch und entschlossen auf eine militärische Option ausgerichtet worden. Die energiewirtschaftliche Bedeutung der Kernkraft ist noch vergleichsweise gering, wenn auch angesichts der Rohstoffarmut Pakistans wachsend.⁶⁶ Wie auch Indien verfolgt Pakistan eine ambivalente Politik. Während der frühere Präsident Bhutto den Bau von Kernwaffen aktiv verfolgten, betonten Ende der achtziger Jahre führende Politiker (so seine Tochter, die im Sommer 1990 abgesetzte Präsidentin B. Bhutto), das Land habe zwar die Fähigkeit zum Waffenbau, nutze sie aber nicht aus und sei sogar zum Verzicht auf die Waffenoption bereit, wenn Indien diesem Schritt folge. (Vgl. *Nucleonics Week* v. 7.9.89:4.)

Ob die technischen Fähigkeiten mit der deklaratorischen Politik in Übereinstimmung sind, läßt sich schwer beurteilen. Obwohl es andere Meinungen gibt, könnte Pakistan die Hochanreicherung von Uran noch nicht völlig gemeistert haben. Auch könnten politisch-taktische Überlegungen die Stellungnahmen prägen. Ihre Funktion kann darin bestehen, sowohl den politischen Zusammenhalt des von regionalen und sozialen Konflikten erschütterten Landes durch den Hinweis auf die eigene regionale Stärke zu begünstigen und zugleich das Ausland durch den Hinweis auf den hypothetischen Charakter des Kernwaffenpotentials zu beruhigen. (Vgl. *Ispahani* 90:37.) Bei dieser Vorsicht spielen sicherlich drohende Sanktionen der USA im Falle einer Realisierung der Option eine Rolle. Die USA gewährten zwischen 1981 und 1987 Wirtschafts- und Militärhilfe in Höhe von 3,2 Milliarden Dollar. Diese Mittel (wie auch alle künftigen Zahlungen und weitere Kooperationsschritte) können aber aufgrund einer gesetzlichen Vorschrift nur freigegeben werden, wenn der amerikanische Präsident dem Kongreß jährlich versichern kann, daß Pakistan keine Kernwaffen entwickelt oder besitzt. (Vgl. zu den einschlägigen US-Gesetzen *Van Doren* 87.) Dies ist bis zum Jahre 1990 immer geschehen. (*Nuclear Fuel* v. 16.10.89:5f.) Im Oktober 1990 sah sich Präsident Bush aber nicht in der Lage, die geforderte Zusicherung zu geben: Finanzhilfe in Höhe von 600 Millionen US-Dollar wurden eingefroren. (*Nuclear Fuel* v. 15.10.90:7f.) Es scheint, daß die USA das offiziell zugeben, was die Spatzen schon von den Dächern pfeifen: Pakistan hat ein recht weit

⁶⁴ Es gibt sehr viel Literatur über die nuklearen Ambitionen des Landes. Vgl. *Braun* 87; *Bhatia* 88:87ff; *Braun/Ziem* 85; *Kapur* 85; *Khalilzad* 85.

⁶⁵ Zwar gab es in den fünfziger und sechziger Jahren einige Forschungsaktivitäten, jedoch begann eine intensive kerntechnische Entwicklung erst 1972 unter der Regierung Bhuttos schon in Erwartung einer indischen Testexplosion. (Vgl. *Braun/Ziem* 1985.)

⁶⁶ Der KANUPP-Reaktor Pakistans ist nach inoffiziellen Aussagen von Kerntechnikern in einem erbärmlichen Zustand und liefert kaum Elektrizität. Sein Weiterbetrieb dient primär der Gewinnung von Erfahrung mit Reaktoren und dem Erhalt des Personals und Know How für den Zeitpunkt, an dem das Land verstärkt in Kernkraft einsteigt. Pakistan plant den Bau von 6 Kernkraftwerken mit einer Kapazität von insgesamt 2400 MWe (*PPNN Newsbrief Spring* 90:4), die importiert werden sollen. Klare Vorstellungen über die Finanzierung fehlen aber noch. Als Lieferanten für zwei Reaktoren sind China und Frankreich im Gespräch. (Vgl. *Nucleonics Week* v. 27.9.90, S. 4f.)

fortgeschrittenes Atomwaffenprogramm.⁶⁷ Während die Existenz dieses Programms unstrittig ist, herrscht - wie schon gesagt - kein Konsens, ob das Land schon heute über Kernwaffen verfügt. Mitte Oktober 1990 gab es amerikanische Presseberichte, die unter Berufung auf nicht näher bezeichnete Regierungsbeamte behaupten, Pakistan habe im vergangenen Jahr Kernwaffen entwickelt bzw. ihren Bau geplant - Äußerungen, die sehr viel Spielraum für Interpretationen lassen.

Zweifelloso gibt es außen- und sicherheitspolitische Motive für pakistanische Kernwaffen. Dazu zählen die Abschreckung des Erbfeindes Indien und das Bemühen um einen Ausgleich der konventionellen Überlegenheit dieses Landes, eine größere Unabhängigkeit von konventionellen Waffenlieferungen aus dem Ausland, vor allem den USA, sowie die Entwicklung eines Machthebels zur Veränderung des Status von Kashmir.

Wenig plausibel ist hingegen die oft geäußerte Vermutung, Pakistan entwickle im Tausch gegen Kapital aus islamischen Staaten eine islamische Bombe, die dann den Kapitalgebern verfügbar gemacht oder zumindest im islamischen Interesse eingesetzt werde. Wie auch der Golfkrieg (und andere Ereignisse) zeigen, gibt es kein islamisches Interesse - es gibt lediglich (divergierende) Interessen islamischer Staaten. Daher spricht nichts dafür, daß Pakistan seine Atomwaffen mit anderen Ländern teilen würde. Auch die Erfahrungen mit den heutigen Atomwaffenmächten zeigt, daß dies bislang kein Staat getan hat. Der Besitz und die Entscheidung über den Einsatz von Kernwaffen, die Essenzen nationaler Souveränität, werden eifersüchtig von der Einflußnahme durch andere Länder abgeschirmt. Die Betonung der islamischen Komponente dürfte eher innenpolitische Legitimations- und Motivationsfunktionen haben.

Pakistan hat sich nicht gescheut, auch illegale Mittel bei der Beschaffung fehlender nuklearer Komponenten einzusetzen. Diese Bemühungen haben im Bereich der nicht überwachten Anreicherung einige Früchte getragen (s. **Tabelle 8**). Zugleich wurden dem indischen Konkurrenten immer wieder Vorschläge zur Lösung des Proliferationsproblems unterbreitet: Eine gemeinsame Unterzeichnung des NPT, die Vereinbarung einer Kernwaffenfreien Zone (KWFZ) oder zumindest die wechselseitige Inspektion der nuklearen Anlagen. Bislang hat Indien, u.a. mit dem Hinweis auf das nicht begrenzte nukleare Potential Chinas, diese auf eine Internationalisierung des Problems angelegten pakistanischen Vorschläge abgelehnt und stattdessen eine bilaterale Lösung der Konflikte vorgeschlagen, um in solchen Verhandlungen sein eigenes politisches und militärisches Übergewicht zum Tragen zu bringen. (Vgl. C. D. Maaß 90:561.) Immerhin ist es als erster Schritt einer Annäherung gelungen, zwischen Pakistan und Indien im Jahre 1988 eine Vereinbarung abzuschließen, die Angriffe auf nukleare Anlagen untersagt. Damit werden Elemente der Stabilisierung und Vertrauensbildung in die Region eingebracht, deren Tragfähigkeit in Phasen innenpolitischer Krisen und außenpolitischer Konflikte aber unsicher sind.

⁶⁷ Insbesondere der Kongreß übt in dieser Frage einen Druck auf die Administration aus. Die Bush-Administration hat Pakistan aufgefordert, überzeugend zu belegen, daß keine Kernwaffen existieren. Pakistan hat außer der allgemein gehaltenen Versicherung, es gäbe keine Kernwaffen, keine weiteren Schritte unternommen.

Südasiens ist ohne Zweifel nach Nah- und Mittelost der zweite kritische Raum für die Nichtverbreitungspolitik. Die rasch voranschreitende und von Indien und Pakistan wechselseitig genährte innere Destabilisierung, die durch den Golfkrieg insbesondere im

Anlage	Ort	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	Rawalpindi ¹	LWR/LEU?	5 MW _e	Betrieb	ja
F-Reaktor	Rawalpindi ¹	HEU	27 kw [*]	Betrieb	ja
L-Reaktor	Karachi	HWR/NU	137 MW _e	Betrieb	ja
Wiederauf Wiederauf Wiederauf	Chasma Rawalpindi ¹ Rawalpindi ¹	Planung: 100 mT, Status unklar ² Experiment. Maßstab, Status unklar Labormaßstab?, nicht in Betrieb			ja ² ja? ² ?
Anreich.	Kahuta	Ultrazentrifug	1000? Zentri	Betrieb	nein
Anreich.	Sihala	Experiment; Uz	?	Betrieb	nein
Anreich.?	Golra?	?, Uz?	?	unklar	nein
D ₂ O-Herst	Multan	Status und Kapazität unklar ³			nein
BE-Herst	Chasma/Kund	BE für L-Reakt	?	Betrieb	nein ⁴

Tab. 8. Wichtige Stationen des Brennstoffkreislaufs in Pakistan

(Quellen: Spector 88; Braun 87; Goldblat/Lomas 87; Nucleonics Week, Nuclear News).

¹ Pinstech/Rawalpindi

² Kooperationsprojekt wurde von Frankreich aufgekündigt, Bau durch Pakistan fortgesetzt. Abkommen Frankreich-IAEA-Pakistan sieht Safeguards vor, aber nicht in Kraft gesetzt. Werden sie implementiert, könnte auch WAA/Rawalpindi als Duplikat von Kahuta unter Safeguards kommen.

³ Braun 88: 13 T/J.

⁴ BE würden unter Safeguards kommen und bleiben, wenn sie im L-Reaktor eingesetzt werden.

* Der Reaktor dient nur Ausbildungszwecken. Da er nur 915 Gramm HEU enthält, müßten keine Safeguards angewendet werden. Pakistan hat jedoch im Dezember 1990 den Reaktor auf eigenen Wunsch unter IAEA-Safeguards gestellt.

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; L-Reaktor = Leistungsreaktor; Wiederauf = Wiederaufarbeitung (WAA); Anreich = Anreicherung; D₂O = Schwerwasser; Herst = Herstellung; BE = Brennelement; HWR = Schwerwasserreaktor; kw = Kilowatt; LWR = Leichtwasserreaktor; LEU = Low Enriched Uranium; NU = Natururan; MW_e = Megawatt, elektrisch; MW_t = Megawatt, thermisch; Experiment = Versuchsanlage; /J = pro Jahr; Uz = Ultrazentrifuge; Zentri = Zentrifuge; ? = Information unzuverlässig, fehlend.

moslemischen Pakistan dramatisch beschleunigt wurde, und der neue Ausbruch des Kashmir-Konfliktes zeigen, daß eine nachhaltige Verbesserung der indisch-pakistanischen Beziehungen nicht gelungen ist. Diese regionalen Konflikte stehen im krassen Gegensatz zur außerregionalen, auf Entspannung gerichteten Entwicklung. Sogar die Möglichkeit eines fünften Krieges zwischen Indien und Pakistan, ausgelöst durch Kaschmir, ist nicht von der Hand zu weisen. Auch war die schwache pakistanische Regierung von B. Bhutto (wenn sie es überhaupt beabsichtigt hatte) nicht in der Lage,

einen nachhaltigen zivilen Einfluß auf die von Militärs und militärischen Interessen geprägte Nuklearpolitik des Landes auszuüben. Es gibt keinen Hinweis, daß die neue, gleichfalls von dem Wohlwollen der militärischen Führung abhängigen Regierung unter N. Sharif eine eigenständige Politik verfolgt. Die im Verlauf der Golfkriege in Gang gekommene Diskussion über eine Veränderung der Macht- und Sicherheitsstrukturen in dem nah- und mittelöstlichen Großraum könnte auch bei der pakistanischen Militärführung den Wunsch gestärkt zu haben, als Nuklearmacht eine hervorgehobene Rolle zu spielen.

Für die Stabilität im südasiatischen Raum wäre es aber von Bedeutung, wie die pakistanische Elite Nuklearmacht definiert: Muß das Land über ein disloziertes (für Abschußsysteme unmittelbar verfügbares) Atomaffenarsenal verfügen oder genügt es, nach dem Vorbild Indiens nur einen Kernsprengkörper zur Explosion zu bringen? Möglicherweise wird die konkrete Entscheidung über die Nuklearpolitik von der Dauerhaftigkeit der islamischen Radikalisierung im Lande als Folge der Golfkrise und der Möglichkeit bestimmt, daß fundamentalistisch-islamische Kräfte den entscheidenden Einfluß auf die Politik ausüben. Es ist aber durchaus offen, ob eine als PNE bezeichnete Kernsprengung in Pakistan wirklich zur offenen Proliferation und zu einem atomaren Rüstungswettlauf in Südasien führen muß, oder ob das dann entstandene Gleichgewicht zwischen beiden Ländern nicht vielleicht Ansätze für eine Bewältigung der Probleme, etwa durch die Errichtung einer KWFZ, bietet. Die Chancen könnten hier günstiger sein als im Falle des Nahen Ostens, aber sehr stark von der Bewältigung der inneren sozialen Spannungen, der separatistischen und irredentischen Tendenzen in beiden Ländern abhängen.

Von Bedeutung werden die Interessenpositionen der beiden Supermächte und die Politik Chinas gegenüber Indien und Pakistan sein. Nach dem sowjetischen Abzug aus Afghanistan können die USA und UdSSR ihre Nichtverbreitungspolitik für die Region enger abstimmen, ohne sie primär vor dem Hintergrund ihres Machtwettbewerbs zu sehen. Ob nach der Auflösung des Ost-West-Konfliktes und insbesondere der inneren Schwächung der UdSSR ihre Einflußpositionen aber noch der vergangener Jahre entsprechen oder eher schwinden, ist nicht nur für Südasien (und Nahost) entscheidend, sondern eine noch nicht endgültig entschiedene Frage von genereller, weltpolitischer Bedeutung. (Vgl. Katz 90.) Es scheint aber, daß die Einflußmöglichkeiten insbesondere der UdSSR auf die regionalen Mächte rapide schwinden und auch die der USA trotz des Erfolges bei der Abwehr der irakischen Aggression zurückgehen. Auch wenn die bislang unzulänglich abgestimmte und koordinierte westeuropäische Nichtverbreitungspolitik (vgl. Müller 87; Goens 87) konsistenter formuliert und umgesetzt würde (was angesichts des Versagens einer einheitlichen westeuropäischen Politik während der Golfkrise keinesfalls sicher ist), könnte sie den schwindenden Einfluß der Supermächte nicht gänzlich substituieren. Ob die UNO ein funktionales Äquivalent für diesen Verfall von Einfluß wäre, läßt sich trotz der positiven Anstöße, die eine mittelbare Folge des irakischen Überfalls auf Kuwait sind, noch nicht beantworten. Als wirklich handlungsfähig im Rahmen der Sicherheitsrats-Resolutionen haben sich nur die USA, Großbritannien, Frankreich und wenige andere Länder erwiesen. Zudem beruhte der weltweite Konsens bei der Abwehr Iraks auf einer eher untypischen Interessenkonstellation der Staaten.

Bislang hat keine Regierung der hier vorgestellten sechs Staaten offiziell und eindeutig den Bau von Kernwaffen als Ziel ihrer Politik verkündet.⁶⁸ Der kurze Überblick zeigt aber auch, daß es in Südasien und dem Mittleren Osten ernsthafte nukleare Proliferationsgefahren gibt, bzw. ein Land (Israel) vermutlich schon über Kernwaffen verfügt und ein weiteres (Indien) sie ohne Probleme und rasch bauen kann. Pakistan

Land	Reichweite		
	bis 200 km	200-900 km	über 900 km
Ägypten	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Argentinien	eeeeeeeeeeeeee		e?e?e?e?e?e?*
Brasilien	eeeeeeeeeeeeee	eeeeeeeeeeeeee	eeeeeeeeeeeeee
Cuba	ssssssssssssssss		
Indien		tttttttttttttttt	tttttttttttttttt
Indonesien	eeeeeeeeeeeeee		pppppppppppp
Iran	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Irak	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Israel	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	tttttttttttttttt
Korea, Nord	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Korea, Süd	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	pppppppppppp
Kuwait	ssssssssssssssss		
Libyen	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Pakistan	tttttttttttttttt	tttttttttttttttt	pppppppppppp
Saudi-Arabien			ssssssssssssssss
Südafrika		tttttttttttttttt	p?p?p?p?p?p?p
Syrien	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	
Taiwan	ssssssssssssssss		eeeeeeeeeeeeee
Yemen, Süd/Nord	ssssssssssssssss	ssssssssssssssss	

Tab. 9. Die Verbreitung ballistischer Raketen in Staaten der '3. Welt'
(Quelle: Navias 90).

* Entwicklungsprogramm soll eingestellt sein.

Legende:

sss = stationiert; ttt = getestet; eee = in Entwicklung; ppp = geplant; bei einer mit ? versehenen Spalte sind Informationen unvollständig/widersprüchlich. In der Tabelle wird nicht zwischen zivilen und militärischen Programmen unterschieden. Da einige Raketenprogramme geheim vorangetrieben werden, ist ihr Status oder gar ihre Existenz strittig. So können andere Untersuchungen zu etwas abweichenden Ergebnissen führen. (Vgl. Nolan/Wheelon 90.)

⁶⁸ Es gibt aber Berichte, der ehemalige (von der Militärregierung Zia hingerichtete) pakistanische Präsident Zulfikar Ali Bhutto, der Vater der 1990 abgesetzten Ministerpräsidentin, habe dies explizit getan.

könnte noch etwas weg von der Bombe sein - die Informationen sind hier nicht eindeutig. Jedoch gibt es keinen Grund daran zu zweifeln, daß im Laufe der nächsten Jahre verbliebene Hindernisse überwunden sein werden. In diesen drei Ländern zeichnet sich eine mehr oder weniger ausgeprägte Symbiose von politischen Interessen an Kernwaffen und technischen Fähigkeiten ab. Die Perzeptionen im Hinblick auf Südamerika und Südafrika haben sich hingegen gewandelt, die Gefahren der Proliferation werden heute als eher gering eingeschätzt. Dies ist einer Veränderung der innen- und außenpolitischen, nicht aber der technischen Rahmenbedingungen zuzuschreiben. Denn auch diese Staaten beherrschen im wachsenden Maße die sensitiven Kerntechniken. Demokratisierung und regionale Kooperation aber lassen die Motive für Kernwaffen schwinden.

So bleibt für die Schwellenmächte festzuhalten, daß heute nur noch Israel, Indien und Pakistan kritische Fälle sind, wobei Israel eine faktische und Indien eine semi-faktische Waffenmacht ist. Daher ist es nicht falsch, heute nur Pakistan als die einzige wirkliche *Schwellenmacht* zu bezeichnen, die sowohl auf der technischen als auch der politischen Proliferationsleiter bei der Stufe angekommen ist, die zu einem Waffenbau führen kann.

Dies darf aber nicht den Blick auf eine andere, zumindest vergleichbare Gefahr verstellen, nämlich die Entwicklung von chemischen Waffen in vielen Teilen der Welt. Chemiewaffen sind recht einfach in großen Mengen herzustellen. Sie können mittels Artilleriegranaten, Flugzeugen-Bomben bzw. -Sprühtanks und durch Sprengköpfe ballistischer Raketen eingesetzt werden. Gerade die Verknüpfung chemischer Waffen mit der Verbreitung ballistischer Raketen von zumindest innerregionalen Reichweiten bringt eine neue Qualität der Gefahren für zivile Ziele. Der Golfkrieg, aber nicht nur er, legt davon Zeugnis ab. Dabei muß man sich immer vor Augen führen, daß Chemiewaffen - im Gegensatz zu Kernwaffen - als militärisch einsetzbare (wenn auch nur begrenzt nützliche) Potentiale betrachtet werden. (Vgl. zur Proliferation von Chemiewaffen New Threats 90.)

Neben diesen sechs Ländern gibt es Staaten, von denen oft angenommen wird, daß sie ein politisches Interesse an Kernwaffen haben könnten, obwohl sie dem NPT beigetreten sind: Etwa Libyen, Irak, Iran, Syrien. (Vgl. Kotte 90; Spector 90; Bhatia 88.) Je nach politischen Perzeptionen ließe sich diese Liste verlängern, etwa um Nordkorea,⁶⁹ dessen

⁶⁹ Die Auswertung von Satellitenphotos durch die USA soll ergeben haben, daß Nordkorea, seit 1985 Mitglied des NPT (ebenso wie Südkorea aber nicht der UNO), den Nachbau eines frühen britischen Magnox-Reaktors (50 MWt (thermisch), Natururan) besitzt und eine Wiederaufarbeitungsanlage errichtet, ohne daß mit der IAEA für beide Anlagen die vorgeschriebenen Safeguardsabkommen nach INFCIRC/153 vereinbart wurden (Nuclear Fuel v. 3.4.89:5). Nordkorea führt mit der IAEA zwar Gespräche über ein solches Abkommen, soll aber einmal darauf beharren, seine Safeguards nicht auf der Grundlage von INFCIRC/153 abzuschließen und fordert zudem absolute negative Garantien, d.h. die Zusage aller Atomwaffenmächte, unter keinen Umständen mit nuklearen Waffen zu bedrohen oder anzugreifen. (Nucleonics Week v. 21.6.90.) Eine solche Zusage würde die positiven amerikanischen Sicherheitszusagen gegenüber Südkorea entwerten. Als Folge dieses Dissens - so Spekulationen - ist in den späten 90er Jahren der Bau von Kernwaffen und ein Austritt Nordkoreas aus dem NPT möglich. Die UdSSR soll Gespräche über die Lieferung von zwei Leistungsreaktoren bis zum Abschluß eines Safeguardsabkommen für den Reaktor und eine Einstellung oder Terminierung des Baus der Wiederaufarbeitungsanlage ausgesetzt haben. (Nuclear Fuel v. 2.10.89:1; Spector 90:118ff.) Besonders verschärft wird die Situation durch die ausgeprägte wirtschaftliche und politische

Vertragstreue zunehmend in Zweifel gezogen wird, um Taiwan, dem Gerüchte kernwaffenrelevante Aktivitäten nachsagen und eine Reihe anderer Staaten, vor allem Entwicklungsländer. (Vgl. Kotte 90:154f.) Sie nutzen noch keine Kernenergie oder sind bislang zumeist kerntechnische Zwerge, die mangelnden Fähigkeiten verhindern eine ernsthafte Diskussion einer kurzfristig erreichbaren Waffenoption. Zudem gibt ihr Verhalten (mit Ausnahme Nordkoreas), etwa im Hinblick auf den Umgang mit unter Safeguards stehenden Kernbrennstoffen, keinen unmittelbaren Anlaß zur Kritik.

Letzteres galt lange auch für den *Irak*. Der u.a. wegen illegaler Beschaffungsmaßnahmen von Zündern auch in der Öffentlichkeit auffällig gewordene Irak ist NPT-Mitglied, ein Safeguardsabkommen nach INFCIRC/153 ist in Kraft. Daher unterliegen der sowjetische Forschungsreaktor IRT-5000, die im Bau befindlichen beiden Tamuz-Reaktoren (die von Israel zerstört wurden)⁷⁰ und die für sie schon gelieferten Brennstoffe (HEU) der IAEA-Überwachung. (Zum Nuklearsektor vgl. **Tabelle 10.**) Die Safeguards haben bislang keine Verstöße gegen den NPT aufgedeckt. Auch das Kernmaterial war bei der letzten Inspektion der IAEA im Jahre 1990 an Ort und Stelle. Es handelt sich um ca. 10 Kilogramm HEU in der Form von Oxid (80 Prozent U235), das sowjetischen Ursprungs ist, und 12,3 Kilogramm HEU in metallischer Form (93 Prozent U235) französischer Herkunft. Niemand zweifelt heute daran, daß der irakische Diktator S. Hussein seit Jahren versucht, die Voraussetzungen für den Bau von Atomwaffen zu schaffen und diese dann auch zu bauen, obwohl dies ein Verstoß gegen den NPT wäre. In den letzten Jahren lassen sich verstärkte Aktivitäten nachweisen, durch die irakische Agenten im westlichen Ausland versuchten, in den Besitz der dafür notwendigen Technologien zu kommen. Die - zumeist gescheiterten - Beschaffungsaktivitäten wurden bis unmittelbar zum Beginn der Kampfhandlungen der Alliierten gegen den Irak fortgeführt. (Nuclear Fuel v. 21.1.91: 3f.) Nach den Bombardierungen der Nuklearanlagen ist davon auszugehen, daß die Kapazitäten zerstört sind. Da Details unbekannt sind, gehen alle folgenden Überlegungen von der Situation vor dem Beginn der alliierten Luftoffensive aus.

Um die Voraussetzungen für den Bau von Kernwaffen zu schaffen, könnte sich der Irak des von der IAEA kontrollierten nuklearen Sektors bemächtigen. Hier kommt - zumindest nach der Zerstörung des irakischen Tammuz I- (Osirak) Reaktors durch Israel - angesichts der verbliebenen Konfiguration des Nuklearsektors nur der Zugriff auf das französische und sowjetische HEU in Frage. Ferner kann der Aufbau eines unkontrollierten Parallelssektors vorangetrieben werden - dies hat der Irak in den letzten Jahren getan.

Einmal unterstellt, das sowjetische und französische Kernmaterial sei nach den Bombardierungen der nuklearen Anlagen noch greifbar oder schon vor Kriegsausbruch auf Geheiß des irakischen Regimes geborgen worden. Addiert man das verfügbare hochangereicherte Uran, so kommt man etwa auf eine kritische Masse, die möglicher-

Isolierung des unter einer reformfeindlichen kommunistischen Diktatur lebenden Landes, die nur wenige Anknüpfungspunkte für externe Einflußnahmen läßt.

⁷⁰ Im Verlauf des Krieges hatten Ende September 1980 iranische Flugzeuge das irakische Kernforschungszentrum Tuwaitha (bei Bagdad) angegriffen, ohne daß die dortigen Forschungsreaktoren direkten Schaden nahmen. Ein israelischer Luftangriff im Juni 1981 führte dann zur Zerstörung des im Bau befindlichen (von Frankreich gelieferten) Doppelblock-Forschungsreaktors Osirak. Die israelische Begründung: Der Irak wolle dort heimlich Kernwaffen entwickeln.

weise rein rechnerisch hinlänglich wäre für einen einfachen Sprengkörper (crude device), dessen Wirksamkeit kaum einzuschätzen wäre. Die amerikanische Defense Intelligence Agency (DIA) hält es für theoretisch denkbar, daß der Irak diesen Sprengkörper innerhalb eines Jahres herstellen könnte. Aber diese theoretischen Überlegungen werden mit praktischen Problemen des Waffenbaus konfrontiert (Nucleonics Week v. 22.11.90:5f),

Anlage	Bezeichnung	Merkmale	Leistung	Status	Safeg.
F-Reaktor	IRT-5000	Pool/LWR/HEU	5 MW _t	Betrieb	ja
F-Reaktor	Tammuz-1	LWR/HEU	70 MW _t	-	ja
F-Reaktor	Tammuz-2	Pool/LWR/HEU	100 KW _t ¹	Betrieb	ja
hot cell*	in:IRT-5000	Labormaßstab	keine WAA-Fähigkeit		ja ²
BE-Fabrik	IQC	für NU-BE	20 mT NU/J	unklar	ja
Lager Km	IQZ	NU, LEU, AU	ca.100 mT	Betrieb	ja

Tab. 10. Die deklarierten nuklearen Anlagen des Irak

(Nach: Nucleonics Week vom 9.8.90, S. 2-4; Spector 90:186ff; Pressemeldungen).

¹ nur für Materialforschung

* Heiße Zelle

² In der Anlage befindet sich kein safeguardspflichtiges Material.

Alle Anlagen sind in der Atomforschungsanlage Tuwaitha nahe Bagdad zu finden. Der IRT-5000 ist sowjetischer, die Tammuz-Anlagen sind französischer Herkunft (französische Bezeichnung: Osirak).

Legende:

F-Reaktor = Forschungsreaktor; WAA = Wiederaufarbeitung; BE = Brennelement; Pool = Poolreaktor; LWR = Leichtwassereaktor; LEU = Low Enriched Uranium; HEU = High Enriched Uranium; NU = Natururan; AU = angereichertes Uran; MW_t = Megawatt, thermisch; KW_t = Kilowatt, thermisch; mT = metrische Tonnen; /J = pro Jahr; Km = Kernmaterial.

so daß der Bau eines nuklearen Sprengkörpers nach Meinung der großen Mehrheit der Analytiker nicht gelingen dürfte. Das sowjetische Oxid müßte in metallische Form umgewandelt, mit dem französischen Material vermischt und in eine für einen Sprengkörper geeignete Form gebracht werden. Aus den Erfahrungen der Waffenmächte ist bekannt, daß selbst bei hochentwickelter Technik und viel Erfahrung in diesem Verarbeitungsprozeß von Waffenmaterial etwa ein Fünftel des Kernmaterials verlorengeht. Dieser Verlust dürfte im Falle des Iraks die Differenz zwischen einer kritischen und nichtkritischen Masse darstellen, zumal das Land wohl nicht in der Lage ist, etwa durch geeignete Neutronenreflektoren die erforderliche kritische Masse so zu reduzieren, daß die verbleibenden sechzehn Kilogramm HEU hinlänglich wären. Ganz generell ist die Fähigkeit des Irak zur Herstellung einer kritischen Anordnung, notwendige Voraussetzung eines funktionierenden Sprengkörpers, in Zweifel zu ziehen, da die notwendige Infrastruktur noch fehlt. In einem Forschungszentrum in Al Qaqaa, ca. dreißig Kilometer südlich von Bagdad, wurde vermutlich an der Lösung dieser Probleme, insbesondere an der Beherrschung der konventionellen Technik des Zusammenschießens der unterkritischen Massen, gearbeitet.

Es bestehen keine Zweifel, daß der Irak ein unkontrolliertes Parallelprogramm, über dessen Status in der veröffentlichten Literatur aber keine Einhelligkeit besteht, seit geraumer Zeit verfolgt. Schon die Frage, ob es einen Abbau von Natururan gibt, ist strittig. In der Tat scheint es Bemühungen zu geben, sowohl den Weg zu einer Plutonium- als auch Uranbombe zu beschreiten. Es gibt keinen Hinweis, daß der Irak im Besitz der notwendigen Menge an Plutonium in der geeigneten Isotopenkomposition sei. Bestätigt ist, daß der Irak versucht hat, sich Komponenten von Gas- Ultrazentrifugen zur Urananreicherung zu verschaffen (Nucleonics Week v. 18.10.90: 7f), um ein nicht überwachtes Anreicherungsprogramm zu etablieren. Es gibt Meldungen, die aber auf begründete Zweifel stoßen, sechszwanzig Zentrifugen seien in Mosul, nahe der türkisch-syrischen Grenze, oder im Nuklearforschungszentrum Tuwaitha in Betrieb. In anderen Meldungen wird behauptet, in Zaij, nördlich von Baghdad, sei in einer Waffenentwicklungsfabrik an der Entwicklung und dem Bau von Zentrifugen gearbeitet worden. Bislang deuten alle Erkenntnisse daraufhin, daß der Irak über keine Zentrifugen verfügt hat. Die entscheidenden Komponenten waren trotz aller Bemühungen der illegalen Einkäufer, die sehr wohl wußten, was sie benötigten, nicht verfügbar, da die Exportkontrollbehörden westlicher Staaten mehrmals Lieferungen verhinderten.

Aber auch wenn man das Unwahrscheinliche unterstellt, der Irak verfüge über diese Zentrifugen und sie funktionierten und man zudem annimmt, Natururan, entsprechende Verarbeitungskapazitäten etc. seien vorhanden, würde es sicherlich eine Dekade dauern, bis mit dieser Anreicherungstechnik eine signifikante Menge an HEU verfügbar wäre.⁷¹ Vielleicht stammt aus solchen Abschätzungen die Behauptung der Presse (unter Berufung auf westliche Geheimdienstquellen), der Irak werde in zehn Jahren zum Waffenbau in der Lage sein. (SZ v. 19.11.90.) Solche Mutmaßungen beruhen auf sehr unzulänglichen Informationen und Spekulationen. Sie sollten daher kritisch betrachtet werden, auch wenn es nicht zu bezweifeln ist, daß sich das irakische Regime intensiv um ein Waffenpotential bemüht. Den Verstoß gegen den NPT nimmt es in Kauf.

Eine kritische Analyse muß zu dem Schluß führen, daß der Irak auch vor dem Beginn der alliierten Offensive nicht in der Lage war, Kernwaffen zu bauen. (Nuclear Fuel v. 26.11.90:6f; Nucleonics Week v. 29.11.90:7f; Kalinowski/Liebert/Neuneck 90.) Jedoch hat sich der Irak offensichtlich und intensiv um die Fähigkeit zum Kernwaffenbau bemüht, so daß mittelfristig, d.h. in einigen Jahren, bei einer ungestörten Entwicklung, eine Waffenfähigkeit nicht hätte ausgeschlossen werden können. Nach den Zerstörungen der einschlägigen nuklearen Anlagen des Irak ist diese Gefahr anscheinend für Jahre gebannt. Die Reaktion der Öffentlichkeit und Politik, auch der IAEO, auf diese Maßnahme war erstaunlich gelassen. Es darf vermutet werden, daß man auch im arabischen Umfeld die Zerstörung der nuklearen Kapazitäten des Landes wohlwollend betrachtet.

Das grundlegende Problem, das hier am Irak exemplifiziert wurde, aber auch z.B. für Libyen⁷² geschildert werden könnte, ist folgendes: Teilt man die Einschätzung, es könne

⁷¹ Denkbar wäre auch, daß der Irak bei der Anreicherung einen anderen Weg als die Nutzung der Zentrifugentechnik beschreitet. Mittels magnetischer Verfahren, wie im amerikanischen Manhattan-Projekt, kann ebenfalls Hochanreicherung gelingen. Jedoch müssen zahlreiche Magnetsysteme verfügbar sein, der Energieaufwand ist äußerst hoch, so daß eine solche große Anlage durch Satellitenaufklärung rasch zu entdecken wäre.

⁷² Libyen verfügt über einen kleinen sowjetischen Forschungsreaktor mit 10 MWt, der unter

auch innerhalb des NPT Länder geben, die schon jetzt ein Interesse an Kernwaffen haben oder einen Bedarf rasch entwickeln könnten, erwächst daraus ein ernstes und grundsätzliches Problem. Denn wenn der Verdacht besteht, Staaten würden sich eventuell Kernwaffen beschaffen (durch Austritt aus dem NPT, einer illegalen Abzweigung von Kernmaterial oder durch heimliche nukleare Aktivitäten), verliert die Zusage zum Verzicht auf Kernwaffen an Glaubwürdigkeit.⁷³ Dies muß Konsequenzen haben. Erstens, eine Mitgliedschaft im NPT alleine kann nicht als Beweis für die ausschließlich friedlichen Ziele der Kernenergienutzung betrachtet werden. Zweitens, die Grenzen der Überwachungsaktivitäten der IAEA, die nur auf die von einem Staat angemeldeten (deklarierten) Anlagen bezogen sein dürfen und undeklarierte Anlagen offiziell garnicht kennen,⁷⁴ werden offensichtlich. Drittens, die nukleare Zusammenarbeit mit als unzuverlässig definierten NPT-Mitgliedern muß zur Disposition stehen. Damit wird die generelle Frage nach der Legitimität und den Konditionen nuklearer Exporte aufgeworfen.

Heute wird die nukleare Exportpolitik der Technologiehälter vor allem mit Blick auf die Staaten diskutiert, die außerhalb des NPT stehen. Aber viele Länder, darunter Deutschland, haben sich eine Exportgesetzgebung geschaffen, die auch die Ausfuhr von Kerntechnik, -materialien und Blaupausen in Länder untersagen kann, die als Kriegs- oder Krisengebiete definiert sind bzw. die generell nicht beliefert werden. Davon können auch NPT-Mitglieder betroffen sein, etwa der Irak und Iran. Kein deutsches Unternehmen erhält von dem Bundesamt für Wirtschaft (BAW) (vgl. BAW 90) die Genehmigung zum Export nuklearer Güter⁷⁵ in diese Staaten. Damit enthält die deutsche Exportgesetzgebung - wie auch die vieler anderer Länder - Bestimmungen, die in einem Gegensatz zu der allgemein gehaltenen Forderung des NPT in Artikel IV nach Förderung der nuklearen Kooperation stehen können.

Prinzipien und Praxis der nuklearen Export- und Kooperationspolitik sind schon lange ein umstrittenes Thema nicht nur in der Außenwirtschaftspolitik generell, sondern auch in der Nichtverbreitungspolitik. Ihnen wird nun Aufmerksamkeit zuteil.

IAEO-Safeguards steht. Der Bau eines Leistungsreaktor aus der UdSSR war geplant, ohne daß konkrete Schritte eingeleitet wurden. (Vgl. Spector 90:175ff.)

⁷³ Der libysche Staatschef Khadafi hat wiederholt die arabischen Staaten aufgefordert, innerhalb der nächsten 20 Jahre Atomwaffen zu entwickeln. (Vgl. etwa FR v. 23.4.1990; SZ v. 19.6.90.) In einem Interview mit Der Spiegel betonte er u.a. mit dem Hinweis auf das israelische Potential, daß sich sein Land um Kernwaffen bemühen werde.

⁷⁴ Von Experten der IAEA wird neuerdings die Ansicht vertreten, das NPT-Safeguardsabkommen enthalte schon heute das Recht zu IAEA-Inspektionen an Orten, die undeklarierte Anlagen verbergen könnten. Ohne die Zustimmung der Mitgliedsstaaten bleibt dies jedoch nur eine Interpretation des Abkommens, die von anderen nicht geteilt werden muß und wohl z. Zt. auch nicht von allen Mitgliedsstaaten der IAEA getragen wird.

⁷⁵ Es ist geplant, ein eigenständiges Ausfuhrkontrollamt zu schaffen, das aus dem BAW ausgegliedert werden soll. In der deutschen Exportgesetzgebung sind keine besonderen Regelungen für Nuklearexporte niedergelegt. Nukleare Exportgüter finden sich in einer Liste als Anhang an das Außenwirtschaftsgesetzes, das die Rechtsgrundlage für Exporte darstellt. Für dual use-Güter, Waffen, Chemikalien und Chemieprodukte gibt es ebenfalls Listen.

1.5. Grundprobleme der nuklearen Exportpolitik

Ein Bestandteil des Nichtverbreitungsregimes ist das System der Exportkontrollen. Es trägt evolutionären Charakter und weist heute drei Elemente auf:

- Die nuklearen Exportregeln, die sich auf Artikel III Absatz 2 NPT stützen und durch das Zangger-Komitee (ZC) in einer Triggerliste niedergelegt wurden. Dort wurde für alle NPT- Mitgliedsstaaten verbindlich festgelegt, welche Exporte von Kernmaterial und Ausrüstungen die Verpflichtung auslösen (trigger), mit dem Empfängerland Safeguards zu vereinbaren.⁷⁶
- Die Empfehlungen der Londoner Richtlinien über Nuklearexporte, die außerhalb des NPT-Rahmens von der London Suppliers Group (LSG), einer Gruppe von Nuklearexporteuren, verabschiedet wurden.
- Nationale Exportgesetzgebungen, die einmal die Bestimmungen des Zangger-Komitees berücksichtigen, darüber hinaus aber auch die Empfehlungen der LSG übernehmen sowie weitergehende Regelungen treffen können, die auf der Grundlage eigener Entscheidungen oder internationaler Absprachen beruhen.

Das so entstandene nukleare Exportregime hat zwei Seiten. Die eine richtet sich an die Außenwelt. Staaten legen durch Gesetze, Verordnungen etc. fest, welche Güter, Waren, Dienstleistungen und Kenntnisse in andere Staaten exportiert und welche nicht bzw. nur mit Genehmigung exportiert werden dürfen, welche Länder von bestimmten Exporten ausgeschlossen sind und welchen Bedingungen sich die Importländer unterwerfen müssen, um in den Genuß von Lieferungen zu kommen.⁷⁷ Die andere Seite ist nach Innen gerichtet. Jeder Staat muß durch seine Exportkontrollpolitik dafür Sorge tragen, daß seine Unternehmen und Bürger nur Exporte tätigen, die gesetzlich zulässig sind und sie von den Empfängern die geforderten Zusagen - etwa über die Anwendung von Safeguards - verlangen und auch erhalten.⁷⁸

Exportkontrollen dürfen nicht mit Safeguards verwechselt werden. Safeguards sollen überprüfen, ob ein Land auch wirklich seinen vertraglichen Pflichten folgt. Durch Exportkontrollen hingegen kontrollieren Regierungen bzw. die Exekutive, ob nur das aus ihrem Land exportiert wird, was auch erlaubt ist bzw. ob eine staatlichen Genehmigung

⁷⁶ Diese Komitee, das den Namen seines Vorsitzenden trägt, wurde ins Leben gerufen, um Artikel III/2 des NPT, der die Safeguardspflichten festlegt, zu interpretieren. Ihm gehören nur NPT-Mitglieder an. Die Listen sensibler Materialien und Ausrüstungen werden immer wieder aktualisiert. (Vgl. Rehak 88; zur Mitgliedschaft vgl. Tabelle 12.)

⁷⁷ Es gibt auch Exportregime für andere Techniken und Materialien, etwa für die Chemie, die z.T. ebenfalls international abgestimmt sind. Hier werden aber nur die Aspekte der nuklearen Exportpolitik behandelt. Zu der Exportgesetzgebungen und den institutionellen Vorkehrungen in Deutschland s. Hucko 90. Es ist offensichtlich, daß Exportregime in einem Spannungsverhältnis zum Prinzip des freien Welthandels stehen. (Vgl. Vitzthum 88.)

⁷⁸ Bei safeguardspflichtigen Exporten müssen der Exporteur und der Importeur die IAEO über die Lieferung unterrichten, damit die Überwachungsmaßnahmen durchgeführt werden können.

für genehmigungspflichtige Exporte auch erteilt wurde. Hier geht es also um eine Art polizeiliche Funktion, die auf die Durchsetzung des innerstaatlichen Rechts in einem Land zielt.

Die Philosophien der nationalen Exportpolitiken, die den Rahmen der jeweiligen Gesetze abgeben, sind auch in den westlichen Industriestaaten unterschiedlich, wie der Vergleich der Bundesrepublik mit den USA zeigt. Während in der Bundesrepublik alle Exporte grundsätzlich zulässig sind und ihre Einschränkung durch spezielle Gesetze geregelt werden muß, betrachten die USA ihre Exporte als grundsätzlich genehmigungspflichtig. Zweifellos wird die Schärfe der Exportgesetzgebung auch von dem Grad der außenwirtschaftlichen Abhängigkeit und der Exportstrukturstruktur eines Landes beeinflusst. So trägt der Export in den USA angesichts der Größe des Binnenmarktes kaum mehr als zehn Prozent zum Bruttosozialprodukt (BSP) bei, während dieser Wert für die exportabhängige (alte) Bundesrepublik etwa dreißig Prozent beträgt. Von den etwa achtzehn Millionen Exportvorgängen in der alten Bundesrepublik pro Jahre mußten trotz einer recht liberalen Exportgesetzgebung etwa einhunderttausend von der Genehmigungsbehörde begutachtet werden. Zudem exportieren die USA viele landwirtschaftliche Produkte, die nicht sensitiv sind, während Deutschland auf den Export von Maschinen, Ausrüstungen etc. setzt, die schon eher einen dual use- Charakter tragen können.

Die Diskussion über nukleare Exporte und ihre Zulässigkeit, über ihre Einschränkung oder gar ihre Einstellung ist fast so alt wie die Kernspaltung. Sie weist viele Facetten und Details auf, die hier nicht nachgezeichnet werden können. Trotzdem ist nicht zu übersehen, daß sie von Anfang an einem Muster folgt und sich unter dem Eindruck aktueller Ereignisse in Wellen entwickelt, wobei entweder mehr der restriktive Aspekt der Exportverweigerung oder der kooperative Aspekt der nuklearen Zusammenarbeit die aktuelle Politik bestimmt hat.

Angesichts der Möglichkeit, zivile Kerntechnik und Spaltstoffe für militärische Zwecke zu nutzen, kann es nicht überraschen, daß seit dem Beginn der nichtverbreitungspolitischen Diskussion in einem Argumentationsstrang die Notwendigkeit einer generellen Verweigerung von Wissen, Technologie und Kernmaterial betont wird. Die einfache Einsicht, daß ein Staat, der Kerntechnik nicht beherrscht, auch kein Kandidat für einen Kernwaffenbau sein kann, bestimmt dieses Konzept. Staaten, die in der Lage sind, die Nachfrage nach Kerntechnik zu decken (Technologiehalter), sollen auf Exporte verzichten.

Dem stand und steht noch immer eine Konzeption entgegen, die das grundlegende Axiom der Verweigerungsstrategie in Frage stellt und darauf verweist, daß sich die Verbreitung von Wissen und Technik auf Dauer nicht verhindern läßt. Eine Konsequenz der Verweigerungsstrategie sei die Entwicklung autonomer und damit unkontrollierter nuklearer Aktivitäten in den boykottierten Staaten, die zu einem Kernwaffenpotential führen können. Nicht konfliktträchtige und letztlich fruchtlose Verweigerung, sondern Zusammenarbeit und Kooperation seien das geeignete Konzept zur Minimierung der Proliferationsrisiken.

Freilich sind sich auch Vertreter dieses Konzeptes nicht über die Bedingung einig, unter denen Staaten mit Kerntechnik und Kernmaterial beliefert werden dürfen. Unstrittig ist, daß die gelieferte (und in der Regel die auf Grundlage dieser Lieferungen eigenständig entwickelten) Kerntechnik bzw. die Kernbrennstoffe nicht für Kernwaffen genutzt wer-

den dürfen und die Einhaltung dieser Verpflichtung durch Safeguards der IAEA überprüft werden muß. Die NPT-Mitglieder haben sich in Artikel III/2 verpflichtet, IAEA-Safeguards für ihre Exporte in Nichtkernwaffenstaaten auch dann zu vereinbaren, wenn die Empfängerländer nicht dem NPT angehören. Strittig ist aber, ob die Lieferungen davon abhängig gemacht werden sollen, daß der Belieferte zu einer verbindlichen Einbeziehung aller seiner nuklearer Aktivitäten in die Safeguards bereit ist (de jure full scope safeguards). Artikel III/2 wird von den Staaten so ausgelegt, daß er solche umfassenden Safeguards nicht als Voraussetzung für Lieferungen fordert. Aus eigenem Antrieb aber bestehen immer mehr Exportstaaten auf umfassenden Überwachungsmaßnahmen, die eigentlich nur für NPT-Mitglieder verbindlich sind. Letztlich zielt diese Strategie darauf ab, entweder alle Staaten in den NPT zu drängen und sie damit de jure full scope safeguards zu unterwerfen, oder den Safeguards in den Staaten, die nicht im NPT sind, eine faktisch umfassende Reichweite zukommen zu lassen (de facto full scope safeguards). Unkontrollierte Aktivitäten gibt es dann nicht mehr. Immer mehr NPT-Mitgliedsstaaten unterstützen eine solche Exportpolitik, um auf diese Weise ihre spezifische Diskriminierung gegenüber den Nicht-NPT-Staaten zu beenden: Während sie mit umfassenden Safeguards belastet sind, können Staaten außerhalb des NPT eine Teil ihrer Nuklearaktivitäten ohne Überwachung betreiben. Die neue Exportpolitik soll sicherstellen, daß endlich alle (kernwaffenlosen) Staaten umfassenden Safeguards unterliegen. (Vgl. zur Diskussion über die Exportpolitik Winkler 81: 24ff; Müller 78; Kaiser 82; Walker 87.) Ein Staat, der dies nicht akzeptiert, so die Protagonisten dieser Exportphilosophie, dürfe weder mit Kerntechnik noch mit Kernbrennstoffen beliefert werden,⁷⁹ wird also einem Embargo ausgesetzt.

Diese Politik wird von Schwellenmächten als Eingriff in ihre Souveränität abgelehnt. Aber auch NPT-Mitgliedsländer bringen Einwände vor. Es müsse eine Möglichkeit zur Zusammenarbeit auch mit solchen Ländern geben, die Safeguards nur für die gelieferten, nicht aber für eigenständig bereitgestellte nuklearen Komponenten bzw. Kernbrennstoffe akzeptieren, um sie allmählich in eine Geflecht der Kooperation einzubinden. Diese Position wurde auch in der Bundesrepublik mit Blick auf das (1975 abgeschlossene und 1989 verlängerte) Nuklearabkommen mit Brasilien, das auch den (nicht realisierten) gemeinsamen Bau einer Wiederaufarbeitungs- und Anreicherungsanlage vorsah, favorisiert und praktisch umgesetzt. Man hoffte, daß auf diesem Wege faktisch alle nuklearen Aktivitäten Brasiliens unter Safeguards kommen würden, da der gesamte Kernenergiesektor dann direkt oder indirekt durch deutsche Importe bereitgestellt würde. Ohne daß sich das Land förmlich zur Übernahme von umfassenden Safeguards verpflichten müßte (dies wäre ein nicht akzeptabler Prestigeverlust für Brasilien), gebe es sich unter de facto full scope safeguards.⁸⁰ Eine Exportpolitik der Bundesrepublik, die umfassende Safeguards fordere, habe nur zur Folge, daß Brasilien auf einen Lieferstaat

⁷⁹ Prinzipiell kann eine Strategie der kerntechnischen Verweigerung auch kooperative Elemente enthalten, indem die Zusammenarbeit auf anderen Feldern gelenkt wird - z.B. durch die Entwicklung alternativer Energiesysteme oder durch die Lieferung nichtnuklearer Waffensysteme, um Sicherheit ohne Kernwaffen zu ermöglichen.

⁸⁰ Jede kerntechnische Anlage Brasiliens würde von der IAEA durch anlagenbezogenen Safeguards (INFCIRC 66) überwacht.

ohne so weitgehende Safeguardsforderungen ausweiche. (Vgl. die Diskussion der Standpunkte in Wilker 80.)

Wie das brasilianische Parallelprogramm zeigt, hat sich die Hoffnung auf eine faktische Einbeziehung aller Nuklearaktivitäten Brasiliens in Safeguards nicht erfüllt. Vertreter des Kooperationskonzeptes verweisen aber darauf, daß gerade die Verweigerung von sensibler Technologie in den siebziger Jahren Brasilien dazu genötigt habe, ein eigenes, unkontrolliertes Programm zu entwickeln. Hätte man den Vertrag mit Brasilien vollständig erfüllt, wäre heute der gesamte Kernenergiesektor des Landes, auch die sensiblen Stationen, von Safeguards erfaßt.

Welchen Weg die Nuklearpolitik des Landes wirklich genommen hätte, muß der Spekulation überlassen bleiben. Die Erfahrungen anderer Staaten zeigen, daß Kooperation mit Schwellenmächten zwar eine Teil des Nuklearsektors unter Safeguards gezwungen, nicht zur Einhegung nuklearer Ambitionen und zur Einbindung in de facto full scope safeguards beigetragen hat. Die Bundesregierung hat daher Mitte 1990 beschlossen, nukleare Exporte nur noch zu genehmigen, wenn der Empfängerstaat umfassende Safeguards akzeptiert. Damit ordnet sie sich in eine immer stärkere Strömung auch der europäischen und weltweiten Exportpolitik ein, der sich freilich (noch) nicht alle relevanten Staaten unterworfen haben (z.B. Frankreich, Großbritannien, Belgien, Italien, UdSSR).⁸¹

Solange sich nicht alle Technologiehalter dieser Politik anschließen, ist ihre Wirksamkeit natürlich begrenzt, denn andere Länder könnten den freien Exportmarkt besetzen. Eine weitere notwendige Voraussetzung für den Erfolg dieser neuen Politik ist, daß die Bundesrepublik und die EG-Staaten insgesamt in der Lage sind, diese Exportnorm auch zu implementieren und illegale Exporte von Kerntechnik zu verhindern. Wie der 2. Bundestags-Untersuchungsausschuß Transnuklear gezeigt hat (Müller 89), war die Kontrolle der bundesdeutschen Exportströme als Folge lückenhafter Gesetze, eines geringen Strafmaßes bei Verstößen gegen das Außenwirtschaftsrecht und mangelhaft ausgestatteter bzw. zu wenig sensibilisierter Behörden generell unzulänglich.⁸² Die Hinweise auf eine Beteiligung deutscher Firmen bei dem Bau irakischer und libyscher Chemiewaffenanlagen sowie bei der Modifikation sowjetischer Scud-Raketen, die auf Israel und Golfstaaten abgeschossen wurden, hat diese Diskussion verschärft und zieht weitere rechtliche (Verschärfung der Exportgesetze und Strafvorschriften) und operative (Stärkung der Kontrollbehörden) Maßnahmen der Bundesregierung nach sich, die auch den Nuklearsektor beeinflussen.

Bisher gab es nur eine Liste von Waren etc., deren Export genehmigungspflichtig war. Jetzt wurde erstmals eine offizielle Liste kritischer Ländern erstellt, so daß jede Waren-

⁸¹ Bestehende Kooperationsabkommen, wie das mit Brasilien, werden von der Neuorientierung nicht erfaßt. Sie sollen aber neu ausgehandelt werden, um der veränderten Politik gerecht zu werden.

⁸² Ausgangspunkt des Untersuchungsausschusses waren die Vorgänge um die Firma Transnuklear. Fässer mit nuklearen Abfall wurden falsch deklariert und verbracht, Schmiergelder wurden zur Erlangung von Aufträgen vergeben. Jedoch hat diese Affäre "mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht zur Verbreitung von Kernwaffen beigetragen. Sie hat allerdings Schwächen des deutschen Sicherungssystems (Exportkontrollen W. F.) offengelegt." (Müller 89:2.) In den Anhörungen des Ausschusses hatte die Mehrzahl der Experten umfassende Safeguards als Vorbedingung für Kooperation und Exporte gefordert.

lieferung, die dorthin gehen soll, genehmigt werden muß, wenn sie einem strategischen Zweck dient oder dienen könnte. Dies wird eine erhebliche Verdichtung der Exportkontrollen zur Folge haben, (vgl. das Interview in FR v. 11.3.91), so daß sich die Exportphilosophien Deutschlands und der USA annähern.

Eine Einschätzung der Wirkung dieser Politik auf das Proliferationsproblem muß vor dem Hintergrund des Ertrages von Exportpolitik generell gesehen werden. Es ist unwahrscheinlich, daß eine Verweigerung der kerntechnischen Kooperation ein mit menschlichen und natürlichen Ressourcen gut ausgestattetes, im Industrialisierungsprozeß stehendes Land auf Dauer davon abhalten kann, auch sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes zu beherrschen, noch kann kerntechnische Kooperation die politischen Ziele eines Landes, falls sie die Entwicklung einer Kernwaffenoption einschließen, substantiell beeinflussen. Kritisch ist zu prüfen, ob die Prämisse der Befürworter einer Kooperationsstrategie zutrifft, daß Zusammenarbeit immer zu einer wechselseitigen Interessenverflechtungen führt, die unerwünschtes, konfliktives Verhalten der Beteiligten unwahrscheinlich macht. Die Interdependenzforschung zeigt hingegen, daß zwischenstaatliche Verflechtungen nicht immer konfliktdämpfend sind und den gewünschten stabilisierenden Ertrag bringen, sondern innenpolitischen Prozesse in dem Zielland den Ausschlag geben. (Vgl. Goldmann 90.) Andererseits zeigt die Erfahrung, daß Embargos und die Beschneidung der Zusammenarbeit nur selten die Politik eines Landes in der gewünschten Weise beeinflussen. Jedoch spricht für diese Strategie, daß das Versagen sämtlicher Hilfen und Kooperation die nukleartechnische Entwicklung eines Landes erheblich behindert, so daß der Zeitpunkt zumindest hinauszögert wird, an dem dieses Land alle Voraussetzungen zum Bau von Kernwaffen beisammen hat. Dieser Zeitgewinn kann für politische Einflußnahmen genutzt werden. Um aber die politischen Motivationen für Proliferation substantiell zu beeinflussen, müssen politische Probleme durch die 'große' Politik gelöst werden, die ihren Erfolg keinesfalls garantieren kann. Nukleare Kooperationsverweigerung ist daher einerseits in Gefahr, sich jeglicher Optionen zu berauben, die zu einer spezifischen Beeinflussung der Nuklearpolitik eingesetzt werden könnten. Andererseits treibt, wie die positive Entwicklung der Safeguardspolitik zwischen Argentinien und Brasilien zeigt, eine zurückhaltende Exportpolitik die Empfängerländer nicht unbedingt in eine Isolation und in eine Politik rücksichtsloser Proliferation. Zudem kann sogar eine Politik des Embargos gerade bei dem Scheitern politischer Lösungsversuche das einzige Instrument sein, um ein rasches Abgleiten eines Konfliktes in einen Wettlauf hin zur Kernwaffe zumindest zu verzögern. Dies wäre ein Gewinn. Jedoch löst ein Embargo immer intensive und nur zu oft erfolgreiche Versuche aus, es zu umgehen und aufzubrechen.

Natürlich ist in der nichtverbreitungspolitischen Diskussion unstrittig, daß eine gegenüber dem Risiko der Proliferation unsensibele Exportpolitik im höchsten Maße riskant und unerwünscht ist. Sie würde zur raschen Verbreitung von Atomwaffen beitragen. Auch kann ein Embargo gegen ein Land die einzige nichtmilitärische Option der Politik sein, um unerwünschte nukleare Entwicklungspläne einzuhegen. Aus dieser Einsicht kann aber nicht der Umkehrschluß gezogen werden, daß ein Verbot aller Exporte längerfristig die Proliferationsrisiken wirklich spürbar mindert, solange politische Motivationen für Kernwaffen unberührt bleiben.

Im Kern geht es bei der Festlegung einer Exportpolitik immer um eine Risikoabwägung zwischen der Erwartung einerseits, über Exportverbote den Proliferationsprozeß so zu verzögern, daß die ihn treibenden politischen Konflikte gelöst werden können und der Hoffnung andererseits, daß Kooperation mit dazu beitragen kann, einen Partner von dem Bau der Kernwaffe abzuhalten. Die Entscheidung für eine der beiden Annahmen, auf die dann eine Exportpolitik aufgebaut wird, kann daher nicht exakt aus einer wissenschaftlichen Vorausschau ihrer Wirkungen abgeleitet werden. Sie enthält immer subjektive, strittige Bewertungen und reflektiert sich wandelnde Interessen und Präferenzen.⁸³ Daher ist sie letztlich ein Kompromiß, der das Machbare immer wieder neu definiert und veränderte Rahmenbedingungen zu berücksichtigen hat.

Die von nichtverbreitungspolitischen Interessen getragene Exportpolitik kann aber in Konflikt mit anderen politischen Zielen und Normen geraten.

Jedes Handeln muß nicht nur das Machbare ausloten, sondern auch auf Normen aufbauen, die Orientierungen vermitteln. Ohne sie wäre das Handeln opportunistisch und unkalkulierbar. Zu den vorrangigen Normen im Nuklearbereich zählt nicht nur die Nichtverbreitung von Kernwaffen, sondern auch die Erhöhung des Sicherheitsstandards von Kernkraftwerken.

Nun bringen verschiedene Normen nicht ohne weiteres kompatible, miteinander zu vereinbarende Handlungsweisen hervor. Solche Inkompatibilitäten können sich auch in der nuklearen Exportpolitik finden: So kann die Norm Vermeidung von Proliferation ein Exportverbot jeglicher Kerntechnik etc. nahelegen, während die Norm Erhöhung der technischen Sicherheitsstandards nuklearer Anlagen einige Exporte erfordert. Es muß also darum gehen, einen Weg zu finden, der beiden Normen möglichst wenig Schaden zufügt.

Für die westeuropäischen nuklearen Technologiehalter könnte sich folgende Konstellation abzeichnen, die vielleicht geeignet ist, diesen Mittelweg zu finden, durch den sogar eine begrenzte Einflußnahme auf die Nuklearpolitik einiger Schwellenmächte möglich wird.

In Indien und Pakistan, aber auch in Südamerika, stehen die Strategien autonomer nuklearer Entwicklung vor schweren Problemen. Die Länder bemühen sich wieder stärker um Kooperation und die Lieferung von Leistungsreaktoren sowie von Technik zur Erhöhung der Sicherheit der Kernkraftwerke (Nachrüstung). Nach der Katastrophe von Tschernobyl liegt die Erhöhung der Sicherheit im Interesse auch der westlichen Technologiehalter. Denn ein neuer, schwerer kerntechnischer Unfall brächte nicht nur eine großräumige Belastung und Gefährdung von Mensch und Umwelt, sondern könnte auch das völlige Ende für die Kernenergie in Westeuropa oder in den Industriestaaten generell bedeuten. Heute sind auch der Bundesrepublik durch ihre neue nukleare Exportpolitik weitgehend die Hände gebunden, nennenswerte kerntechnische Exporte

⁸³ Daraus sollte nicht die Schlußfolgerung gezogen werden, eine Politik könne beliebig ausgestaltet werden und die Wissenschaft sei dabei überflüssig. Denn es ist ja gerade Aufgabe z.B. der Sozial- und Politikwissenschaft, die den Entscheidungen zugrundeliegenden Annahmen, Bewertungen und Interessen offenzulegen und zur Diskussion zu stellen. Oft sind sich die Beteiligten dieser Grundlagen ihres Denkens und Handelns nicht (vollständig) bewußt. Zudem ziehen Entscheidungen und Strategien eine Reihe von Folgen und Rückwirkungen nach sich, die ein Entscheidungsträger kennen sollte, bevor er eine bestimmte Politik verfolgt. Zur Erforschung dieser Folgen können auch die genannten Disziplinen beitragen.

gegenüber wichtigen Schwellenmächten sind gegenwärtig nicht möglich, da sie keine umfassenden Safeguards akzeptieren. Würde dies auch für Sicherheitstechnik und dafür relevantes Wissen gelten, wäre dies kontraproduktiv. Denn eine so generelle Verweigerung von Exporten dürfte die Risiken nuklearer Katastrophen erhöhen (unsichere Reaktoren werden in den einschlägigen Ländern keinesfalls stillgelegt, sondern mit hohem Risiko weiter betrieben).⁸⁴ Dies wird wohl auch von der Bundesregierung so gesehen, denn die neue Exportpolitik scheint die Möglichkeit offenzulassen, Sicherheitstechnik auch ohne die Vereinbarung umfassender Safeguards zu exportieren. Solche Lieferungen erscheinen sinnvoll und auch nichtverbreitungspolitisch vertretbar. Denn sie würden einem Waffenprogramm keinen wirklichen Gewinn bringen. Besteht man auf umfassenden Safeguards als Vorbedingungen für jegliche Exporte, würde eine solche Politik jegliche Handlungsmöglichkeiten beschneiden, ohne zwangsläufig dem Nichtverbreitungsziel zu dienen, zugleich aber die sicherheitstechnischen Standards in diesen Ländern reduzieren. Damit ist unter den neuen exportpolitischen Rahmenbedingungen erneut die Frage aufgeworfen, ob kooperative Schritte nicht verbunden werden können mit einer etwas engeren Anbindung von Schwellenmächten an das Nichtverbreitungsregime: Anlagen, die sicherheitstechnisch nachgerüstet werden und heute keinerlei Überwachung unterliegen, müßten unter Safeguards nach INFCIRC 66 gestellt werden. Damit würden (unter günstigen Bedingungen) immer mehr (wenn auch nicht alle) Anlagen einer potentiellen militärischen Nutzung entzogen.⁸⁵ Welchen Ländern ein solches, auf Sicherheitstechnik begrenztes Angebot gemacht werden sollte, muß abseits der Spezifika der nichtverbreitungspolitischen Interessenlagen im Einzelfall entschieden werden. Dazu könnten lateinamerikanische Länder gehören, die außerhalb des NPT stehen, und solche Staaten, die sowjetische Reaktoren betreiben oder bauen (Indien, Cuba), aber auch Pakistan, das einen älteren Reaktor kanadischer Herkunft betreibt. Kanada ist hier schon tätig geworden und versucht die Sicherheit seiner exportierten Candu-Reaktoren in Abstimmung mit den Betreiberstaaten zu erhöhen. Solche Kooperationen wären ein Gewinn für die kerntechnische Sicherheit, ohne die Risiken der Proliferation zu erhöhen.

Freilich wäre auch der nichtverbreitungspolitische Gewinn letztlich mager. Die für eine militärische Nutzung wirklich interessanten sensitiven Stationen des Brennstoffkreislaufes würden sich in einem solchen Kooperationspaket wohl nicht finden, wenn es mit der Verpflichtung zu Safeguards und einer ausschließlich friedlichen Nutzung dieser Anlagen verknüpft wäre.

⁸⁴ Ob gegenüber den Staaten im NPT, die im Verdacht stehen, ein Kernwaffenprogramm zu verfolgen, eine andere Haltung eingenommen werden sollte, wird später diskutiert. Dabei ist zu bedenken, daß sie in der Regel über eine nur rudimentäre nukleare Infrastruktur, oft noch nicht einmal über betriebsfähige Reaktoren, verfügen. Hier sind die Chancen, den Aufbau einer nuklearen Infrastruktur zu verhindern, noch substantieller als in Schwellenmächten.

⁸⁵ Auch müßten alle Kernmaterialien, die mit der nachgerüsteten Anlage in Berührung kommen, unter Safeguards kommen und auch bleiben (Kontaminationsprinzip). Andernfalls könnten in den nachgerüsteten Anlagen unkontrolliert Brennstäbe bestrahlt werden, die dann u. U. einer explosiven Verwendung zugeführt werden.

Bislang wurde unter nuklearer Kooperation nur der Fluß von Technik, Know How und Kernmaterialien (bzw. seine Verweigerung oder Konditionierung) aus den hochentwickelten Industrieländern in Staaten der Dritten Welt, insbesondere in Schwellenmächte, verstanden. Diese Exporte sind Teil des 'Nord-Süd'-Handels und damit der Konflikte, die im Weltwirtschaftssystem zwischen diesen Weltregionen ausgetragen werden - konfrontativ in den siebziger Jahren, heute unideologischer und pragmatischer. (Vgl. Ravenhill 90.) In den achtziger Jahren haben einige Schwellenmächte kerntechnische Kompetenzen und Fähigkeiten entwickelt, die auch für Exporte genutzt werden könnten. Geschieht dies, kann die Wirksamkeit einer Politik der Beschneidung von Zusammenarbeit durch traditionelle Technologiehalter untergraben werden. Umfang, Zusammensetzung und Konditionen der Exporte aus den Schwellenmächten sind daher für die Zukunft der Nichtverbreitung von Gewicht. Die entscheidende Frage ist, ob sie - ähnlich wie heute die meisten traditionellen Technologiehalter - eine sensible, dem Ziel der Vermeidung von Proliferation untergeordnete Exportpolitik betreiben und auf Safeguardsvereinbarungen bestehen, oder ob sie ohne Rücksicht auf die Folgen und ohne Safeguards in jedes beliebige Land exportieren werden. Das Risiko für die Nichtverbreitungspolitik könnte also in einem wachsenden nuklearen 'Süd-Süd'-Handel ohne Safeguards liegen, der eine immer striktere Exportpolitik des 'Nordens' konterkarriert.

Daraus ergeben sich zwei Fragen: Wie ist es um die Exportfähigkeiten dieser heranwachsenden Lieferanten bestellt; welcher Exportpolitik folgen sie, werden von den Empfängern Safeguards verlangt? Sie sind Gegenstand einer neuen Studie (Potter 90; vgl. auch Stahl 90b), deren wichtigste Ergebnisse nun zusammengefaßt und bewertet werden.

Argentiniens nukleare Exporte sind bescheiden, bislang war darunter kein großer Posten, etwa die Lieferung eines Reaktors. Das Land verlangt von dem Empfängerstaaten für den jeweiligen Exportposten Safeguards nach INFCIRC 66. (Vgl. Tanis/Ramberg 90.) Da Argentinien selbst (noch) umfassende Safeguards ablehnt, kann es nicht überraschen, daß sie nicht Bedingung für seine eigene Exportpolitik sind.

Das gilt auch für *Brasilien*, dessen Exportfähigkeit noch hinter der Argentinien zurückbleibt. (Vgl. Solingen 90.) Das deutsch-brasilianische Nuklearabkommen sieht vor, daß brasilianische Exporte, die auf Technologie, Wissen etc. beruhen, das aus Deutschland stammt, nur mit Zustimmung der Bundesrepublik und bei Vereinbarung von Safeguards getätigt werden dürfen. Damit würde ein großer Teil der künftigen Exporte Brasiliens unter Safeguards stehen. Prinzipiell könnte Brasilien jedoch seinen eigenständig aufgebauten Nuklearsektor für Exporte ohne Safeguards nutzen. Für eine solche Entwicklung gibt es jedoch keine Hinweise. INFCIRC 66- Safeguards sind zu erwarten. Sollten sich Argentinien und Brasilien auf umfassende Safeguards für ihre Länder einigen (durch bilaterale Vereinbarung oder im Rahmen des Tlatelolco-Vertrages), wird dies nicht zwangsläufig dazu führen, für Exporte ebenfalls umfassende Safeguards zu verlangen.

Insgesamt sind die Exportpotentiale beider lateinamerikanischer Staaten heute noch in keiner Weise mit denen traditioneller Technologiehaltern zu vergleichen. Aber die beginnende nukleare Kooperation zwischen den beiden Ländern könnte ihre Exportfähigkeit und damit ihre nichtverbreitungspolitische Rolle mittelfristig deutlich erhöhen.

Indien ist auf dem Wege zu nuklearen technischen und industriellen Kapazitäten schon weit vorangeschritten. Sie sind aber noch zu begrenzt, um einen bedeutsamen Export-

überschuß zu erzeugen. Der eigene nukleare Sektor absorbiert diese Kapazitäten weitgehend. Dazu kommt, daß dem Land noch die Reputation und Zuverlässigkeit als Exporteur fehlt. Indiens bescheidene Exporte, die sich auf Training, Isotopenforschung und andere wissenschaftliche Anwendungen konzentrieren und kaum Technologie umfassen, haben bislang Safeguards nicht erforderlich gemacht. Das Land verfügt aber über eine relativ günstige Perspektive als Exporteur und scheint Safeguards nach INFCIRC 66 anzuvisieren. (Vgl. Jones 90 a.)

Im Gegensatz zu Indien ist *Pakistan* noch ein gutes Stück weg von dem Status eines Exporteurs. Priorität hat die Einfuhr von Kerntechnik. Die Entwicklung technischer und industrieller Kapazitäten ist erst in einem frühen Stadium, obwohl es Nischen gibt, in denen Pakistan als Anbieter von Informationen auftreten könnte - vor allem bei der Anreicherung. Auch für Pakistan hat sich die Frage der Safeguards bei Exporten noch nicht gestellt. Vermutlich würde Pakistan das Nichtverbreitungsregime durch einen Verzicht auf Safeguards nicht offen infrage stellen. INFCIRC 66-Safeguards dürften, wie auch in den anderen genannten Staaten, die Bedingung für Belieferungen sein. (Vgl. Jones 90 b.)

China, eine Kernwaffenmacht, die aber erst jetzt in die zivile Nutzung der Kernkraft einsteigt, war bis Anfang der achtziger Jahre wenig an den Folgen seiner nuklearen Kooperationspolitik für das Proliferationsproblem interessiert. China sieht sich dem Vorwurf ausgesetzt, das pakistanische Atomwaffenprogramm Mitte der siebziger Jahre aktiv unterstützt zu haben. Seit einigen Jahren hat sich China dem Nichtverbreitungsregime angenähert. Erstmals nahmen seine Vertreter im Jahre 1990 an einer NPT-Überprüfungskonferenz teil. Eine Kooperation ohne Safeguards (INFCIRC 66) wird es wohl nicht mehr geben. (Vgl. Brenner 90.)

Israel, das beschuldigt wird, mit Südafrika bei der Kernwaffenentwicklung kooperiert zu haben, hat kein zivile Nuklearindustrie. Exporte sind nicht zu erwarten. Käme es jemals dazu, wären sie ohne Safeguards kaum denkbar. (Vgl. Steinberg 90.)

Das Interesse *Südafrikas* an Exporten (vgl. D. Fischer 90) spiegelt seine günstige Ausstattung mit Uran wieder. Natururan (Yellow Cake) soll diskret in den Iran und Israel exportiert worden sein. Das Interesse, angereichertes Uran zu exportieren, hat sich nicht materialisiert. Mit einem absehbaren Beitritt zum NPT dürfte sichergestellt werden, daß Exporte auf jeden Fall mit Safeguards, vielleicht sogar mit umfassenden Safeguards, verbunden wären.

Die Nichtverbreitungspolitik muß die Potentiale dieser Länder berücksichtigen, sollte deren Bedeutung aber auch für die neunziger Jahren nicht überschätzen.⁸⁶ Ziel einer angemessenen Strategie zur Einbindung der Exportpolitik dieser Staaten in eine international abgestimmte Politik (Dunn 90a) sollte die Übernahme zumindest der Exportrichtlinien sein, die für die Politik der heutigen Technologiehalter im Rahmen der LSG als Mindestnormen abgesprochen wurden:

⁸⁶ Dies tut Spector 90:45ff. Einer recht großen Zahl von Kooperationsabkommen stehen nur bescheidene Transfers von Technologie und Kernmaterial gegenüber.

- Die Verpflichtung, nur dann Exporte zu genehmigen, wenn die Empfängerstaaten die ausschließlich friedliche Verwendung zusichern, Safeguards für die Importe akzeptieren und Reexporte nur mit Zustimmung des Lieferlandes zulassen (prior consent-Regelung).
- Eine Zurückhaltung oder gar einen Verzicht auf den Export sensibler Technologien.

Um diese Einbeziehung in das Geflecht der Empfehlungen der LSG zu erreichen, sollten spezifische Anreize entwickelt werden, d.h. eine Politik der Einbindung der neuen oder potentiellen Exportländer muß auf die Bedürfnisse eines jeden Landes zugeschnitten sein. Dazu können bi- und multilaterale staatliche, aber auch transnationale regierungsunabhängige Aktivitäten beitragen, etwa Konferenzen über die Nichtverbreitungsproblematik, um Entscheidungsträger zu sensibilisieren. Die Einbindung dieser Staaten muß den Charakter eines Prozesses tragen. Dies erfordert, sie nicht von Beginn an mit sehr weitgehenden und international noch nicht völlig konsensfähigen Forderungen zu überlasten - etwa der nach umfassenden Safeguards als Voraussetzung für Exporte. Die traditionellen Exportstaaten müssen akzeptieren, daß die künftigen Technologiehälter ein legitimes Interesse an nuklearen Exporten haben, solange sie nicht zur Verbreitung von Kernwaffen beitragen.

Eine oft gehegte Befürchtung in der an Exporten interessierten Kernenergiewirtschaft und in der Politik ist, daß unterschiedliche Exportgesetzgebungen internationale Wettbewerbsverzerrungen hervorrufen. Staaten würden ihre Importe aus solchen Ländern beziehen, die keine umfassenden, sondern nur Safeguards für die jeweiligen Exporte verlangen. Verzichteten die heranwachsenden Exporteure im Gegensatz zu einer wachsenden Zahl traditioneller Technologiehälter auf full scope safeguards, könnten sie als Folge ihrer günstigeren politischen Ausgangslage ungebührlich Marktanteile hinzugewinnen.

Solche Bedenken sind nicht von der Hand zu weisen. Jedoch stünden der Realisierung solcher Marktvorteile Hindernisse entgegen. Erstens ist festzuhalten, daß fast neunzig Prozent aller Staaten im NPT sind. Sie unterliegen immer umfassenden Safeguards, ganz gleich, welche Überwachungsmaßnahmen ein Exportland fordert.⁸⁷ Für sie - sofern sie sich überhaupt Kernenergie leisten können - erscheinen die neuen Technologiehälter unter dem Safeguardsaspekt nicht attraktiver als traditionelle Lieferanten. Zweitens, nutzen Industriestaaten die Kernkraft intensiv, verfügen sie zumeist über eine eigene kerntechnische Industrie, der Markt für Importe ist generell bescheiden. Außerhalb des NPT nutzen nur Schwellenmächte im größeren Umfang die Kernenergie. Sie entwickeln selbst Exportkapazitäten, so daß auch die Möglichkeiten wechselseitiger Exporte zwischen Schwellenmächten begrenzt ist.

Natürlich besteht die Möglichkeit, daß den Staaten, die auf umfassenden Safeguards bestehen, die letzten Exportmärkte in Ländern außerhalb des NPT entgehen. Dies ist aber schon heute der Fall, da traditionelle Technologiehälter wie Frankreich und zunehmend auch China für ihre Exporte nur anlagenbezogene Safeguards verlangen. Die Exportpolitik der heranwachsenden Technologiehälter verändert diese Situation nicht.

⁸⁷ Hier wird unterstellt, NPT-Mitglieder würden die Kerntechnik nicht heimlich und ohne Information der IAEA beziehen, um im Verborgenen ein militärisches Programm verfolgen.

Bei einem Resümee muß zuerst festhalten werden, daß die Diskussionen über die Philosophien der Exportpolitik keine akademischen Übungen sind. Wie im zweiten Kapitel gezeigt wird, hat sich insbesondere die amerikanische Politik stetig zwischen der Kooperations- und der Verweigerungsnorm bewegt. Bezogen auf den Ertrag jeglicher Exportpolitik für das Ziel der Nichtverbreitung muß vor zu hohen Erwartungen gewarnt werden. Zweifellos würden die Risiken nuklearer Proliferation dramatisch anwachsen, wenn Staaten ohne Einschränkungen und ohne Safeguards Kerntechnik und Kernmaterial exportieren würden. Daher kann eine mangelhafte Exportpolitik ein hohes Schadenspotential entfalten. Eine strikte, proliferationsbewußte Politik mindert dieses Risiko. Ihr Nutzen besteht darin, Zeit zu gewinnen für eine übergeordnete Politik, die auf den Abbau der Motivationen für Proliferation zielt. Zu dem Ziel selbst, der Veränderung von Motivationsstrukturen und staatlichen Interessen, kann sie nur wenig beitragen. Exportpolitik kann sogar eine Quelle des Konfliktes zwischen an Kerntechnik interessierten Staaten und Exporteuren sein, wenn sie die Kooperation von international nicht konsensfähigen Bedingungen abhängig machen. Jedoch verschiebt sich zunehmend die Definition dessen, was Konsens ist. Vor noch zehn Jahren forderten nur einige Maximalisten umfassende Safeguards bei Exporten. Heute prägt diese Forderung immer mehr die Politik. Länder, die nur auf anlagenbezogenen Safeguards bestehen, geraten unter Erklärungsdruck.

Wendet man den Blick wieder von den Schwellenmächten und ihrer Position als Im- und Exporteur ab und den Mitgliedsstaaten des NPT zu, so ist festzuhalten, daß der NPT sowohl aus historischer als auch analytischer Perspektive von dem Kooperationskonzept geprägt ist. Artikel IV NPT, der als Aufforderung zu nuklearer Kooperation verstanden wird, ist hier einschlägig. Die Erwartung, daß alle NPT-Mitglieder in den Genuß ungeprübter Zusammenarbeit kommen, kann aber nicht erfüllt werden. Denn gegenüber der Vertragstreue einiger Staaten herrscht Mißtrauen - wie gerechtfertigt das sein kann, zeigt das Beispiel Irak.

Natürlich ist die NPT-Mitgliedschaft ein Indiz für den politischen Willen eines Landes, Kernkraft ausschließlich zivil zu nutzen. Würde das generell anders gesehen, wären alle internationalen Verträge schon zum Zeitpunkt ihrer Unterzeichnung nur Makulatur. Aber die Mitgliedschaft im NPT ist und kann auch kein Beweis für lautere Absichten sein. Denn sie ist disponibel und könnte nur aus Gründen der Täuschung oder des internationalen Drucks vereinbart worden sein: Unter dem Deckmantel des NPT werden Kernwaffenkapazitäten entwickelt, um sie zu einem günstigen Zeitpunkt zu aktivieren. Natürlich ist das ein nicht alltägliches Szenario der Politik, dem der Einwand entgegengestellt werden könnte, daß Länder, die Kernwaffen besitzen wollen, erst gar nicht dem NPT beitreten. Dabei ist freilich zu bedenken, daß viele Staaten vor zehn oder zwanzig Jahren dem Vertrag beigetreten sind, als noch andere Regierungen und politische Kräfte bestimmend waren. Das ist z.B. im Irak, Iran und Libyen der Fall gewesen. Neue Regierungen oder gar revolutionäre Regime werden ihre Ziele neu definieren und könnten die alten Bindungen als lästig empfinden. Es kann daher nicht überraschen, daß solche Staaten von einer Reihe (wenn auch nicht von allen) Technologiehaltern als Proliferationsrisiken betrachtet werden und deshalb nicht in den Genuß nuklearer Zusammenarbeit kommen.

Zweifelloos gibt es Gründe für das Mißtrauen gegenüber dem Wert des NPT-Beitritts einiger Staaten. Jedoch darf der NPT nicht mit Anforderungen konfrontiert werden, die er nicht erfüllen soll und kann. Denn die Möglichkeit, vertragliche Bindungen wieder abzuschütteln oder gegen die Vertragsbestimmungen zu verstoßen, wurzelt nicht in Schwächen des NPT und anderer Verträge, sondern ist Ausfluß des Systems souveräner Staaten. Die Leistungen (und Schwächen) des Regimes und insbesondere des NPT müssen an dem gemessen werden, was sie als ihren spezifischen Beitrag zur internationalen Politik bezeichnen: Zur Nicht- Weiterverbreitung von Kernwaffen beizutragen, mittels Safeguards eine Nutzung der zivilen Kernergie für militärische Zwecke rechtzeitig zu erkennen und die friedliche nukleare Kooperation zu fördern.

In den folgenden Kapiteln wird diskutiert, ob der NPT und sein Safeguardssystem diesen Aufgaben wirklich gerecht wird, wo ihre Stärken und Schwächen und die des Nichtverbreitungsregimes generell angesicht traditioneller und neuer Herausforderungen liegen, und mit welchen Strategien sie zu bewältigen sind. Auch wird auch der Frage nachgegangen, ob der NPT nicht durch andere Instrumente oder Maßnahmen der Nichtverbreitungspolitik ergänzt oder gar substituiert werden müßte, um unter anderen technischen, politischen und energiewirtschaftlichen Rahmenbedingen die Nichtverbreitung von Kernwaffen sicherzustellen. Dies ist aber keine Diskussion mehr darüber, ob der NPT und das heutige Regime so wie vorgesehen funktionieren, sondern darüber, ob Regime und NPT geändert werden müssen, um auch künftig hinlänglich zu sein. Man muß sich die Mühe machen, diese Unterscheidung zwischen einer immanenten Diskussion über Verbesserungen im Rahmen eines implementierten Systems und der grundsätzlichen Diskussion über die Alternativen zu diesem jetzigen System nachzuvollziehen. Ansonsten werden der NPT, die Safeguards und das Regime für Verfehlungen und Mängel kritisiert, die außerhalb ihres Einflußbereiches liegen und die sie daher nicht zu verantworten haben.

Kapitel 2

Die Entwicklung des internationalen Nichtverbreitungsregimes

Die Politik zur Nichtverbreitung von Atomwaffen stützt sich nicht nur auf den NPT, der erst seit 1970 in Kraft ist. Ihre Grundlagen reichen weiter zurück, sind umfassender und schließen auch andere internationale Verträge, Absprachen, Institutionen sowie nationale Bestimmungen ein. Zusammen bilden sie das Nichtverbreitungsregime, dessen Entwicklung und Gestalt in diesem Kapitel beschrieben wird.

2.1. Begriff und Konfliktfelder des Regimes

Schon zu Beginn der Arbeit wurde auf den besonderen Inhalt des Begriffes Regime hingewiesen, der sich von der umgangssprachlichen Bedeutung unterscheidet.

Der Ausdruck Regime wird seit einigen Jahren immer häufiger für solche internationalen Politikverflechtungsprobleme verwendet, die erfolgreich einer internationalen rechtlichen Verregelung unterworfen wurden, d.h. für deren Bewältigung vertragliche Vereinbarungen und Absprachen getroffen wurden. (Vgl. Efinger u.a. 90.) Gegenstand der Forschungen über Regime ist die aus politikwissenschaftlicher und praktisch-politischer Sicht zentrale Frage, "wie Kooperation unter rivalisierenden Staaten entsteht und auf Dauer gewährleistet werden kann, was ihren Fortbestand erschwert und woran sie scheitern mag." (Müller 89a:277.)

In Regimen richten sich das Verhalten und die wechselseitigen Erwartungen der Staaten an gemeinsamen Prinzipien und Normen aus, folgt staatliches Handeln vorgegebenen Regeln und Entscheidungsverfahren und kann sich sogar auf zwischenstaatliche oder internationale Institutionen stützen, die von den Staaten gemeinsam etabliert wurden. Der Regimebegriff, der auch auf den Bereich der Nichtverbreitung von Kernwaffen angewendet wird (Müller 89a), ist in der Politikwissenschaft jedoch umstritten. Offen ist, ob es sich um eine fruchtbare, eigenständige Theorie zur Erklärung von zwischenstaatlicher Kooperation unter Interdependenzbeziehungen oder nur um eine Variante der neofunktionalistischen Theorie handelt. Unabhängig von dieser wissenschaftlichen Diskussion hat sich ein Regimebegriff entwickelt, der im Kern nur phänomenologisch ein Geflecht von Verträgen, Institutionen, Normen und Regeln umschreibt. In der vorliegenden Arbeit wird dieser phänomenologische Begriff verwandt, zumal er sich von dem strittigen wissenschaftlichen Begriff nur im fehlenden theoretischen Gehalt, nicht aber in der Beschreibung der Evolution und der Inhalte von nichtverbreitungspolitischen Institutionen, Verträgen etc. unterscheidet.

Auch der Begriff der Verbreitung von Atomwaffen muß nun differenziert werden. In dem ersten Kapitel wurde nukleare Proliferation mit einer Erhöhung der Zahl von Kernwaffenmächten gleichgesetzt. Diese Definition ist jedoch zu restriktiv. Denn die Verbreitung von Kernwaffen kann unter zwei Aspekten diskutiert werden: Als Erhöhung der Zahl der Kernwaffenmächte (*horizontale* Proliferation) und als Vermehrung der Zahl atomarer Sprengkörper und Waffen in den Arsenalen der etablierten Kernwaffenmächte (*vertikale* Proliferation). Beide Proliferationsformen sind miteinander verwoben, jedoch herrscht, wie noch dargelegt wird, über die Art und Weise ihrer Verknüpfung und über ihren Stellenwert in der Nichtverbreitungspolitik kein Konsens. (Vgl. auch Müller 89a.)

Strittig ist auch, ob eine drastische Reduzierung oder gar das Ziel einer vollständigen Abschaffung der Kernwaffen sicherheitspolitisch möglich und sinnvoll sowie nichtverbreitungspolitisch nützlich ist. (Häckel 90; Fischer 88.)

Die Verhütung horizontaler Proliferation wird von einer herrschenden wissenschaftlichen und einer dominierenden politischen Meinung als vorrangiges Ziel der internationalen Politik betrachtet, da eine Vermehrung von Kernwaffenmächten eine unmittelbare Gefahr für die internationale Sicherheit bedeutet. Nur wenige Analytiker stellen dieses Axiom der Nichtverbreitungspolitik in Frage. (Vgl. dazu Kapitel 3.) Insbesondere Kernwaffenmächte drängen, haben sie erst ihr nukleares Potential entwickelt, auf ein möglichst wasserdichtes Nichtverbreitungssystem. Wenn denn die Erfahrung eine recht beständige staatliche Interessenlage im Nichtverbreitungsregime erkennen läßt, dann ist es die von Kernwaffenmächten: Die jeweils jüngste möchte das Tor der horizontalen Proliferation hinter sich verschließen.

Das Nichtverbreitungsregime entwickelt sich auf der Grundlage divergierender, aber auch konvergierender Interessen und Annahmen sowie vielschichtiger historischer Prozesse. Daher hat sich das Regime nicht wie aus einem Guß entwickelt, sondern seine Elemente sind differenziert, ja z. T. widersprüchlich und umstritten. (Vgl. Häckel/Kaiser 86; Müller 90a.)

Ein zentraler Konflikt wurzelt in der Zweiteilung der Staatenwelt in Kernwaffen- und Nichtkernwaffenstaaten, die mit dem NPT erstmals völkerrechtlich abgesegnet wurde. Durch sie wird einer großen Mehrheit der Staaten das verweigert, was in Vergangenheit und (nach Meinung von Analytikern) auch künftig im Verhältnis von Nato - UdSSR als Kern stabiler Sicherheitsbeziehungen gilt, nämlich Instrumente der nuklearen Abschreckung. Ein zweiter Bereich des Dissens betrifft die Orientierung und Modalitäten der in ihren grundsätzlichen Philosophien im Abschnitt 1.5. geschilderten nuklearen Kooperationspolitik. Diese und andere (zumeist aus diesen Basiskonflikten abgeleitete) Konfliktlinien, etwa die Abrüstungsfragen, die sich durch die Geschichte des Nichtverbreitungsregimes ziehen, werden insbesondere auf den NPT-Überprüfungskonferenzen virulent (s. Kapitel 3). Denn sie sind der einzige Ort, an dem wichtige Akteure der Nichtverbreitungspolitik die kontroversen Themen gebündelt vorfinden.

2. 2. Die Evolution des Nichtverbreitungsregimes

Die Geschichte des Nichtverbreitungsregimes begann vor fast fünfzig Jahren im zweiten Weltkrieg. (Vgl. Häckel/Kaiser 86:1091ff.)

Die schon Mitte der dreißiger Jahre einsetzenden Überlegungen, die in Atomkernen steckende Energie zu nutzen, konzentrierten sich seit Anfang der vierziger Jahre vor allem in den USA auf die Entwicklung einer Kernwaffe, da man befürchtete, das nationalsozialistische Deutschland schreite bei der Waffenentwicklung rasch voran. Bis heute beeinflußt diese militärische Orientierung die zivile Kerntechnik in einer ungünstigen Weise, da Kernreaktoren aus militärischen Entwicklungen abgeleitet und durchaus nicht für eine zivile Verwendung optimiert wurden.

Im Jahre 1943 regelten die USA, Großbritannien und Kanada ihre Zusammenarbeit bei der Entwicklung der Atombombe im Abkommen von Quebec. Die Weitergabe von Informationen an andere Staaten war strikt untersagt. Noch während des Krieges verweigerten die USA, die in einer beispiellosen Anstrengung ihre wissenschaftlich- technischen

Fähigkeiten im streng geheimen Manhattan-Projekt zusammenfaßten, ihren beiden Partnern Informationen über die atomare Wiederaufarbeitung - mit dem Ergebnis, daß Kanada und Großbritannien begannen, eigenständig Wissen und Technologie zur Wiederaufarbeitung zu entwickeln.⁸⁸

Im Jahre 1946, ganz unter dem Eindruck der verheerenden Wirkung der beiden Atombombenabwürfe auf Japan und des heranziehenden Ost-West-Konfliktes, verschärften die USA im Atomic Energy Act (MacMahon Act) die Geheimhaltung, um ihr damaliges Monopol in der Kerntechnik, die mit Kernwaffentechnik noch praktisch identisch war, zu sichern. Diesem Ziel diente auf internationaler Ebene der in der UNO vorgelegte Lilienthal-Baruch-Plan, der die Internationalisierung der Kernenergie, eine Nutzung der militärischen Spaltstoffe in den geplanten zivilen Sektoren der Staaten und die Überwachung des Verbots der Herstellung von Kernwaffen sowie die Kontrolle des nuklearen Sektors durch eine mit weitreichenden Vollmachten ausgestattete internationale Behörde vorsah. Mit der Annahme dieses Planes wäre faktisch das amerikanische Monopol über das Wissen und die Fähigkeit zum Kernwaffenbau gegenüber der UdSSR gesichert worden. Daher scheiterte dieser globale, umfassende Ansatz zur Lösung des Proliferationsproblems am Widerstand der UdSSR, die sich den damals von den USA dominierten Vereinten Nationen nicht unterwerfen und selbst Kernwaffen entwickeln wollte.

Der Kalte Krieg ließ so umfassende Versuche der Problemlösung endgültig zur Makulatur werden. Die Zündung der ersten sowjetischen Atombombe 1949, der 1952 ein britischer Test und 1953 die Explosion einer sowjetischen Wasserstoffbombe folgte (vgl. Tabelle 11), offenbarte, daß die Bemühungen der USA, die einzige Kernwaffenmacht zu bleiben, endgültig gescheitert waren: Atomares Wissen und Können hatten sich ausgebreitet.

Dies führte zu einer grundlegenden Neuorientierung der amerikanischen Politik. Da eine Kontrolle über die Verbreitung von Kernwaffen durch die Verweigerung von Kooperation nicht mehr möglich war, sollte nun dem Ziel der Nichtverbreitung von Kernwaffen durch Förderung von Zusammenarbeit unter der Bedingung strikter Überwachung der ausschließlichen zivilen Verwendung der Kernkraft gedient werden. In dem von Präsident Eisenhower 1953 verkündeten Atoms for Peace-Programm wurden die Grundlagen für diese neue Politik formuliert, die nun auf der Philosophie der Einbindung durch Kooperation beruhte. In Hintergrund stand dabei die weltweit geteilte Meinung, daß die Beherrschung und der Besitz von Kerntechnik einen enormen Impuls (spin off) für die Technik generell entfalten und erheblichen energiewirtschaftlichen Nutzen bringen würde. Eine große Zahl von Staaten verlangte nach der Kerntechnik. Zudem glaubten die USA, den entstehenden internationalen Nuklearmarkt durch eigene Reaktoren und Dienstleistungen sättigen und beherrschen zu können. Der dem Atoms for Peace-Programm zugrundeliegende Gedanke, daß es "besser sei, andere Länder an der Kernenergieentwicklung unter internationaler Kontrolle teilhaben zu lassen, als ohne eine solche Kontrolle der Entwicklung mit der Gefahr einer Verbreitung von Atomwaffen freien Lauf zu lassen" (Häckel/Kaiser 86:1092), bestimmte auch den amerikanischen

⁸⁸ Großbritannien wurde von den USA jedoch mit Informationen über Anreicherung versorgt, die das Land für die eigene Kernwaffenproduktion nutzen konnte. Auch mit Frankreich hat es eine über viele Jahre hinweg verborgene Zusammenarbeit in einigen Fragen der Kernwaffentechnik gegeben. (Ullmann 89.)

Atomic Energy Act of 1954. Zivile Kooperation und Überwachung der gelieferten Anlagen und Brennstoffe durch amerikanische Inspektoren waren die neue Leitlinie. Auf der ersten Genfer Kernenergiekonferenz im Jahre 1955 wurde diese Kooperationsstrategie auch international bestätigt.

	Jahr des ersten Atomwaffentests	Jahr des ersten thermonuklearen Tests
USA	1945	1952
UdSSR	1949	1953
Großbritannien	1952	1957
Frankreich	1960	1967
China	1964	1968

Tab. 11. Die ersten Kernwaffentests

Mit dieser neuen Strategie einher ging die Etablierung der IAEA, die auf internationaler Ebene die Neuorientierung dieser Politik absichern sollte. Sie wurde 1956 gegründet, 1957 trat ihr Statut in Kraft. Auch wenn ihre Aufgabenstellungen hinter dem ursprünglichen Plan einer internationalen Kontrollorganisation mit weitreichenden Eingriffsrechten in die Souveränität der Staaten, wie sie im Baruch-Plan skizziert wurden, weit zurückblieben, war mit der Gründung der IAEA die erste Etappe auf dem Weg zur Errichtung eines internationalen Nichtverbreitungsregimes zurückgelegt. Schritt für Schritt wurden der IAEA, die gemäß ihrem Statut neben den Safeguards auch die Aufgabe einer Förderung der nuklearen Zusammenarbeit hat,⁸⁹ in den folgenden Jahren die bislang im Rahmen bilateraler Verträge vereinbarten, von amerikanischen Inspektoren durchgeführten Aufgaben der Überwachung des zivilen nuklearen Sektors übergeben.⁹⁰

Seit den sechziger Jahren hat sich die IAEA zu einem zentralen internationalen Akteur in der Nuklear- und Nichtverbreitungspolitik entwickelt. Ihr gehören heute mit einhundertzehn Staaten alle kerntechnisch relevanten Länder an, auch diejenigen, die nicht Mitglieder des NPT sind. (Vgl. IAEA 89). Das anfängliche Zögern der UdSSR, dieser Organisation (anstelle nationaler Inspektoren) die Überwachungsaufgaben im Nuklearsektor zuzuweisen, wich seit 1963 unter dem Eindruck der beginnenden Rüstungskontrollpolitik zwischen den Supermächten einer aktiven Unterstützung der IAEA und ihrer Aufgaben. Gerade weil die IAEA eine internationale Organisation war, konnte sie bei der Durchführung von Safeguards im Gegensatz zu staatlichen Überwachungsorganisationen die Rolle eines ehrlichen Maklers einnehmen.

Parallel zur IAEA hatte sich 1957 auf westeuropäischer Ebene die EURATOM etabliert, die anstelle ihrer Mitgliedsstaaten der Eigentümer aller Kernbrennstoffe ist und durch

⁸⁹ Die Zusammenarbeit geht weit über die Nutzung der Kernenergie für energetische Zwecke hinaus und umfaßt ihre Anwendung in Medizin, Landwirtschaft, Grundlagenforschung etc.. (Vgl. zur IAEA Scheinman 87.)

⁹⁰ Anfang 1961 wurde das erste IAEA-Safeguardssystem unter der Bezeichnung INFCIRC/26 verabschiedet.

ein eigenes Safeguardsystem die deklarierte Verwendung des Kernmaterials sicherstellen soll.

Die seit 1958 arbeitende, heute Nuclear Energy Agency (NEA) genannten nuklearen Organisation der westlichen Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) spielt für Safeguards keine Rolle.

Die UdSSR hatte in ihrem Einflußbereich ein effektives eigenes regionales Nichtverbreitungssystem aufgebaut, das alle Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungsaktivitäten auf ihr Territorium konzentrierte. Die in den Reaktoren der osteuropäischen Staaten bestrahlten Brennelemente wurden von der UdSSR bis zum Jahre 1985 zurückgenommen. Zudem sind die Staaten Osteuropas alle NPT-Mitglieder, eventuell führte die UdSSR noch eigene Inspektionen in deren Nuklearanlagen durch.⁹¹ Rumänien, das auch den NPT ratifiziert hat, steht außerhalb des regionalen Systems, da es seine im Bau befindlichen Kraftwerksblöcke aus Kanada bezogen hat und über eigene Natururan-Reserven verfügt. Alle anderen Nuklearanlagen Osteuropas sind sowjetischen Ursprungs.

Trotz dieser bi- und zunehmend multilateralen nichtverbreitungspolitischen Bemühungen schien die horizontale Proliferation unaufhaltsam voranzuschreiten: 1960 zündete Frankreich in der Sahara seine erste Kernwaffe, China folgte 1964 mit einem atmosphärischen Atomtest nach, obwohl unter der Führung der Supermächte im Jahre 1963 ein internationaler Vertrag über das Verbot atmosphärischer Tests abgeschlossen wurde, um die Belastungen der Menschen durch den radioaktiven Fallout abzubauen. (Frankreich und China sind diesem Abkommen nicht beigetreten, führen aber keine atmosphärischen Tests mehr durch.)⁹²

Die französische und chinesische Atomexplosion hinterließ in den USA und der UdSSR den aus damaliger Sicht nicht unverständlichen Eindruck, daß Staaten, die Kerntechnik beherrschen, auch Kernwaffen bauen und testen werden. Phantastische Schätzungen über die Zahl der Kernwaffenmächte in den siebziger Jahren (zwanzig und mehr Staaten) beeinflussten die politischen Entscheidungsträger insbesondere in den USA. Um die scheinbar unaufhaltsame Ausbreitung der Kerntechnik aufzuhalten, mußte das Proliferationsproblem mit einem neuen Instrument in Angriff genommen werden. Dieses Instrument war der NPT.

Die USA und die UdSSR entwickelten Anfang der sechziger Jahre ein gemeinsames Interesse, das durch erste Ansätze bilateraler Rüstungskontrolle sich festigende System der wechselseitigen Abschreckung nicht durch horizontale Proliferation aus dem Gleichgewicht bringen zu lassen. Der UdSSR ging es zudem um die Einhegung angeblicher nuklearer Ambitionen der Bundesrepublik: Sowjetische Nichtverbreitungspolitik war in den fünfziger und sechziger Jahren immer zu einem guten Stück Deutschlandpolitik. Das zweite, damit verknüpfte Ziel, war eine Beeinflussung der Militärpolitik der Nord-

⁹¹ Die Nichtverbreitungspolitik der UdSSR scheint aber nicht immer konsequent gewesen zu sein. Es gibt Vermutungen, daß im Rahmen der im Jahre 1955 ernsthaft einsetzenden, aber nur wenige Jahre andauernden und von der UdSSR abgebrochenden nuklearen Kooperation mit China ein Beitrag zur chinesischen Waffenentwicklung geleistet wurde. So soll die UdSSR u.a. zur Entwicklung der auch militärisch genutzten Wiederaufarbeitung beigetragen haben. (Zur nuklearen Entwicklung Chinas vgl. van Doren/Jones 88; Drifte 85.)

⁹² Der letzte atmosphärische Test fand 1980 in China statt.

atlantischen Verteidigungsorganisation (NATO), deren (nie realisierte) Überlegungen zur einer von allen Mitgliedsstaaten getragenen multilateralen Kernwaffenstreitmacht endgültig blockiert werden sollten. (Auführlich Haftendorn 83; Lauk 79; Mahncke 72.) Das seit den sechziger Jahren spürbare gemeinsame Interesse der USA und UdSSR an der Eindämmung horizontaler Proliferation (Nye 87), das sich jedoch angesichts des Machtwettbewerbs der beiden Mächte auch in den folgenden Jahren nicht immer in abgestimmte operative Nichtverbreitungspolitik umsetzen ließ (Potter 83), fand seinen Ausdruck in dem von ihnen initiierten NPT. Er hatte den Anspruch, ein Instrument zur globalen Bewältigung des Proliferationsproblems zu sein.

Drei Jahre zuvor hatten sich die Staaten Lateinamerikas auf Anregung Mexikos auf den Vertrag von Tlatelolco geeinigt, in dessen Geltungsbereich eine regionale Überwachungsorganisation die zivile Nutzung der Kernenergie sicherstellen soll. Der Vertrag, angestoßen durch die sowjetisch-amerikanische Kuba-Krise im Jahre 1962, sollte neben der Vermeidung horizontaler Proliferation auch dazu beitragen, durch die Vereinbarung einer kernwaffenfreien Zone die Staaten des Halbkontinents von der atomaren Rüstungsentwicklung der Supermächte und ihrer Politik der Einflußsphären abzukoppeln. Sein Erfolg ist bislang jedoch nur begrenzt. Kernwaffen sind zwar in Lateinamerika nicht disloziert, das Verbot horizontaler Proliferation ist aber noch nicht vollständig wirksam. Der Tlatelolco-Vertrag ist (trotz der positiven Entwicklungen zwischen Argentinien und Brasilien, s. 1.4). für die Schwellenmächte und andere Staaten des Halbkontinents nicht bindend, Kuba bleibt (neben dem NPT) auch dem Tlatelolco-Vertrag fern, Frankreich hat das Protokoll 1 des Vertrages nicht ratifiziert.⁹³ Die regionale Überwachungsorganisation OPANAL (Organizacion para la Prohibicion de Armas Nucleares en America Latina) ist somit eine kaum gefragte Behörde, ein regionales Safeguardssystem gibt es nicht. (Vgl. zum Tlatelolco-Vertrag Mirek 86.) Erst die Annäherung zwischen Argentinien und Brasilien (1.4). läßt die Hoffnung aufkeimen, daß der Vertrag OPANAL aus dem Dornröschenschlaf erwachen könnten.

Obwohl die Schwellenmächte sowie China und Frankreich nicht NPT- Mitglieder sind, hat sich der Vertrag seit 1970 zu dem völkerrechtlichen und politischen Kern des Nichtverbreitungsregimes entwickelt. Eine solches Gewicht hängt sicherlich mit der hohen Zahl von einhundertneununddreißig Mitgliedsstaaten zusammen. Damit ist der NPT das umfassendste Rüstungskontrollabkommen. Die hohe Zahl reflektiert die Bedeutung dieses politischen Regelungsbereichs, in dem ein (fragiler) politischer Konsens der Mitgliedsstaaten zum Ausdruck kommt, der Elemente eines umfassenden Kompromisses enthält: Zu einem Verbot der horizontalen Proliferation und den full scope safeguards kommt die allgemein gefaßte Pflicht zu umfassender ziviler nuklearer Kooperation und (noch weniger präzise) eine Verpflichtung auch der Kernwaffenstaaten zu Verhandlungen über die Reduktion ihrer atomarer Waffen.

⁹³ Vgl. zu den Mitgliedschaften Spector 90:432f. Protokoll 1, auch das Kolonialprotokoll genannt, verpflichtet Staaten außerhalb der Region, den Status der Denuklearisierung für die Gebiete im Vertragsraum sicherzustellen, für die sie verantwortlich sind. Frankreich ist nicht zu der Zusage bereit, seine südamerikanischen Territorien keinesfalls für Waffentests zu nutzen. Alle fünf Kernwaffenmächte haben Protokoll 2 ratifiziert, daß die Androhung oder Anwendung von nuklearer Gewalt gegen die Vertragsstaaten untersagt.

Mit dem Abschluß des NPT schien die internationale Nuklearpolitik in ein ruhigeres, überschaubares Fahrwasser geraten zu sein. Auch das amerikanisch-sowjetischen Abkommen zur Begrenzung strategischer atomarer Offensivsysteme im Mai 1972 (SALT I), das sich in ein wachsendes Geflecht bi- und multilateraler Kooperationsmaßnahmen einfügte, ließ auf eine neue Ära der Ost- West-Beziehungen hoffen, die auch der Nichtverbreitungspolitik förderlich wäre.

2. 3. Die Krisen des Regimes und ihre pragmatische Überwindung

Die Zündung eines nuklearen Sprengkörpers für zivile, friedliche Zwecke (PNE) am 17.5. 1974 durch Indien stürzte die internationale Nichtverbreitungspolitik in eine Krise. Eigentlich war die PNE kein Problem des NPT. Indien war kein Mitglied des Vertrages, folglich waren PNEs erlaubt. Trotzdem hatte das spektakuläre Ereignis mittelbare Auswirkungen auf den NPT und unmittelbare Folgen für das Nichtverbreitungsregime. Denn es zog hektische internationale Aktivitäten nach sich und bewirkte die wohl schärfste Wende in der amerikanischen Nuklearpolitik seit 1953 hin zu einer äußerst restriktiven nuklearen Export- und Kooperationspolitik. Damit hatten die USA zum drittenmal die Leitlinie ihrer Kooperationspolitik gewechselt. Über die Anpassung ihrer nationalen Gesetzgebung und Politik hinaus versuchten die USA auch auf internationaler Ebene, durch eine einseitige Setzung von neuen Regeln der Nichtverbreitungspolitik ihren Stempel aufzudrücken.

Dieser Versuch der USA war nicht ganz erfolgreich, denn die weltweiten politischen, wirtschaftlichen und kerntechnischen Rahmenbedingungen hatten sich verändert. Die westeuropäischen Staaten waren politisch selbstbewußter, stärker integriert und außenpolitisch handlungsfähiger. Das galt auch für Japan. Im Gegensatz zu 1953 verfügten die USA zwanzig Jahre später auch nicht mehr über ein weitgehendes kerntechnisches Monopol, das sie zur Prägung der internationalen Nichtverbreitungspolitik erfolgreich handhaben konnten. Neue Technologiehalter, darunter auch die Bundesrepublik, hatten eine weitreichende kerntechnische Unabhängigkeit von den USA erreicht und begannen, selbst Kerntechnik zu exportieren. Ihren Interessen mußten bei der Definition einer konsensfähigen internationalen Nichtverbreitungspolitik nun stärker Rechnung getragen werden.

Indien hatte ohne Hilfe auswärtiger Mächte das Plutonium für seinen Sprengkörper durch Wiederaufarbeitung von eigenen Brennelementen gewonnen, die in einem von Kanada gelieferten Forschungsreaktor bestrahlt wurden, der zumindest teilweise mit amerikanischem Schwerem Wasser (D_2O) moderiert war. (Vgl. Dolzer 90: 193; Czakainski 85:29.) Die mangelnde Präzision des kanadisch-indischen Nuklearabkommens, in dem nicht ganz eindeutig festgelegt war, ob jegliche Nuklearexplosion mit im Reaktor bestrahltem Material untersagt war, hatte dem Voranschub geleistet. Die indische PNE offenbarte nicht nur Lücken im Nichtverbreitungsregime, sondern verdeutlichte auch, daß es nicht nur eine theoretische technische Möglichkeit, sondern auch eine Praxis der Verknüpfung zwischen ziviler und einer faktischen militärischen Nutzung von Kerntechnik und Spaltstoffen gab - denn technisch ist ein ziviler von einem militärischen Sprengkörper nicht wirklich verschieden. Die USA schickten sich an, den internationalen nichtverbreitungspolitischen Konsens zu kündigen, um zu der Strategie der ersten Nachkriegsjahre, der Verweigerung nuklearer Kooperation, zurückzukehren. Die anderen Staaten sollten diese Wende mitvollziehen.

Bei dieser Neuorientierung spielten auch innen- und wettbewerbspolitische Faktoren eine Rolle. Einmal der inneramerikanische politische und verfassungsrechtliche Streit zwischen dem Präsidenten und dem Kongreß über die Machtverteilung in der Nach-Vietnam-Ära (imperial presidency) speziell im Bereich der Auswärtigen Beziehungen. Zudem wollten die USA mit der Forderung nach Übernahme ihrer Exportprinzipien durch alle Technologiehalter verhindern, daß insbesondere westeuropäische Exporteure einen Wettbewerbsvorsprung gegenüber ihren amerikanischen Konkurrenten erhalten würden, denen durch den Nuclear Non-Proliferation Act (s.u.) ein Export der begehrten sensitiven nuklearen Anlagen untersagt wurde. Neben diesen innen- und wirtschaftspolitischen Faktoren waren aber die ernsthaften nichtverbreitungspolitischen Besorgnisse in der Administration, im Kongreß und der Öffentlichkeit nicht zu übersehen. Daher sollten die "Nichtkernwaffenstaaten (...) daran gehindert werden, im Zuge ziviler Kernenergieentwicklung und -nutzung auf ihren Hoheitsgebiet oder - durch Exporte - in anderen Ländern die versorgungspolitischen, industriellen und technologischen Voraussetzung für eine im Sinne des NPT mißbräuchliche Nutzung nuklearer Ausrüstungen und Materialien zu schaffen. Konkret hieß dies, 'sensitive Technologien', wie Urananreicherung und Wiederaufarbeitung, sollten fortan den Kernwaffenstaaten vorbehalten bleiben." (Häckel/Kaiser 86:1112.)

Mit dieser amerikanischen Politik wurde die Energiepolitik gerade der zuverlässigen westlichen NPT-Mitglieder, die nach dem ersten Ölschock 1973/4 auf den Ausbau der Kernkraft und nationale Brennstoffkreisläufe unter Einbeziehung der sensitiven Technologien setzten, in Frage gestellt. Die USA schienen allen NPT-Mitgliedern und ihren vertraglichen Zusagen zu mißtrauen, ohne die Spreu von dem Weizen zu trennen. Die Fähigkeiten zur Beherrschung sensibler Stationen des Brennstoffkreislaufes sollten überall beschnitten werden. Weiter kompliziert wurde die Lage durch den Abschluß des deutsch-brasilianischen Nuklearabkommens im Jahre 1975, das die Lieferung sensibler Anlagen vorsah. (Vgl. Haftendorn 78.) Frankreich hatte vergleichbare Vereinbarungen mit den NPT-Mitgliedern Iran und Südkorea sowie dem Nichtmitglied Pakistan getroffen. Alle diese Exporte von sensiblen Anlagen wurden später auf amerikanische Initiative hin nicht realisiert, auch die Bundesrepublik und Frankreich sagten einseitig zu, ein faktisches weltweites Embargo für Exporte von Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungsanlagen mitzutragen. Diese Position ist noch heute gültig.

Die neuen Technologiehalter, die damals auf dem Konzept einer Einbindung durch Kooperation bzw. auf dem Recht zu einer energiewirtschaftlichen Nutzung sensibler Technologien beharrten, unterwarfen sich nicht willenslos den amerikanischen Vorgaben, sondern verteidigten offensiv ihre Kernenergiepolitik. Erst nach heftigen Auseinandersetzungen gelang eine internationale Abstimmung über die künftige Exportpolitik zwischen den damals wichtigsten Nuklearexporteuren im Rahmen der unter dem Eindruck der indischen PNE im Jahre 1975 gegründeten London Suppliers Group. (Vergleiche deren Mitgliedsstaaten in **Tabelle 12.**) Kernpunkte der rechtlich nicht bindenden, aber bei der IAEO hinterlegten und noch heute beachteten Richtlinien der LSG, die von immer mehr Exportstaaten anerkannt werden,⁹⁴ sind (Häckel/Kaiser 86:1117):

⁹⁴ Da die LSG nicht im Rahmen des NPT etabliert wurde und arbeitet, können und sollen ihr auch Staaten angehören, die nicht in den NPT eingebunden sind. Entscheidendes Kriterium für die Mitgliedschaft ist die aktuelle bzw. perspektivische nukleare Exportfähigkeit. Die LSG-Richtlinien finden sich in Europa Archiv 6/1989: D 171-181.

- Eine Liste, in der die sensitiven technischen Komponenten aufgezählt werden, die nur exportiert werden dürfen, wenn das Empfängerland nicht küdbare Safeguards der IAEA akzeptiert. (Nicht festgelegt wurde, ob es sich um umfassende Safeguards oder nur um Safeguards für den jeweiligen Exportposten (INFCIRC 66) handeln muß.) Zudem wurde eine Zurückhaltung, faktisch aber ein Verzicht auf sensitive Exporte abgesprochen (insbesondere Wiederaufarbeitung).
- Das Kontaminationsprinzip, d.h. die Zusage der Empfängerstaaten, bei künftigen eigenen Nuklearexporten, die auf Kenntnisse, Blaupausen und auf Komponenten importierter Anlagen etc. zurückgreifen, mit den Importstaaten Safeguards zu vereinbaren.
- Die prior consent-Regelung. Alle Reexporte in andere Staaten sind nur dann erlaubt, wenn vorher die Zustimmung des ursprünglichen Lieferlandes eingeholt wurde - dem damit ein Vetorecht zufällt.
- Eine Ausdehnung von nationalen Exportkontrollen auf alle sensitiven Materialien, etwa D₂O, Tritium, aber auch Technologien und Anlagen, die dual use-Eigenschaften aufweisen.

Parallel zur LSG, die von den Staaten der Dritten Welt mißtrauisch und ablehnend beobachtet wurde, da sie in ihr ein Instrument zur Beschneidung von Exporten und damit zur Behinderung der kerntechnischen Entwicklung des 'Südens' sahen, wurden in einigen Staaten noch restriktivere nationale nichtverbreitungspolitische Maßnahmen in Gang gesetzt, die gerade das innerwestliche Verhältnis politisch schwer belasteten. Nur mit großen, bilateralen und internationalen Aufwand konnten diese Konflikte in ein relativ stabiles System des nichtverbreitungspolitischen Konsens zurückgeführt werden. Zu diesen nationalen Maßnahmen zählten die (von Australien teilweise unterstützten) kanadischen Uran-Exportrestriktionen gegenüber der EURATOM vom Januar 1977 bis Januar 1978,⁹⁵ deren Grundlagen durch die neuen bzw. ergänzten bilateralen Kooperationsabkommen beider Staaten mit der EURATOM aber inzwischen beseitigt sind. (Vgl. di Primio 1989). An herausragender Stelle steht jedoch der amerikanische Nuclear Non-Proliferation Act (NNPA) aus dem Jahre 1978. (Vgl. Dolzer 90; Haftendorn 82.)

Mit dem Amtsantritt der kernenergiekritischen Administration Carter im Jahre 1977 wurde die von der späten Ford-Administration schon in Gang gesetzte Neuorientierung der Nichtverbreitungspolitik innen- und außenpolitisch weiter vorangetrieben. Ziel war eine neue internationale Nuklearordnung nach den Vorstellungen der USA, die einen militärischen Mißbrauch der Kernenergie nahezu unmöglich machen sollte. Zu diesem Zweck sollten alle Staaten dem Vorbild der USA folgen und auf zivile sensitive Kerntechnik, vor allem auf Wiederaufarbeitung und Brutreaktoren, d.h. auf die Nutzung von Plutonium, verzichten. (Die militärischen Programme der Kernwaffenmächte waren von

⁹⁵ Kanada forderte von den EURATOM-Staaten ein Recht auf prior consent bei der Anreicherung oder Wiederaufarbeitung von Uran, das aus Kanada stammt. Diese waren nicht bereit, diese Veto-Position Kanadas zu akzeptieren. Faktisch mußte Kanada dann auf diese Forderung verzichten.

dieser Forderung nicht berührt). Außerdem sollten alle Länder außerhalb des NPT in ein System der full scope Safeguards gezwungen werden. Schließlich sollten alle Staaten künftig keine sensitiven Technologien mehr ex- bzw. importieren.

Die Verabschiedung des NNPA, ein Kompromiß zwischen den noch rigideren nichtverbreitungspolitischen Konzepten des Kongresses und den dann doch stärker auf internationale Akzeptanz bedachten Vorschlägen der Administration, riefen in den betroffenen

Zangger-Komitee (ZC) im Rahmen des NPT (Art. III /2)	Nukleare Lieferländer (LSG) außerhalb des NPT-Rahmens
Australien	Australien
Belgien	Belgien
Dänemark	Dänemark
Deutschland	Deutschland
Finnland	
Griechenland	Frankreich
Großbritannien	Griechenland
Irland	Großbritannien
Italien	Irland
Japan	Italien
Kanada	Japan
Luxemburg	Kanada
Niederlande	Luxemburg
Norwegen	Niederlande
Österreich	
Polen	Polen
Schweden	Portugal
Schweiz	Schweden
Spanien	Schweiz
	Spanien
Tschechoslowakei	Südafrika (inoffiziell)
Ungarn	Tschechoslowakei
UdSSR	Ungarn
USA	UdSSR
	USA

Tab. 12. Die Mitgliedschaft in nuklearen Exportkontrollgruppen: Stand Ende 1990; aktualisiert nach Rehak 88:20.

westeuropäischen Staaten heftige Kritik und Widerstand hervor. Insbesondere die gesetzliche Verpflichtung des Präsidenten, alle bilateralen Nuklearabkommen der USA innerhalb von höchstens drei Jahren mit den Bestimmungen NNPA in Übereinstimmung zu bringen - andernfalls drohten den Partnern Sanktionen, ein Abbruch der nuklearen Kooperation und der Kernmateriallieferungen - wurde von den EURATOM-Staaten als rechtswidriger Bruch des 1958 abgeschlossenen und bis 1995 gültigen EURATOM-USA-Abkommens betrachtet. Immerhin gelang es im Rahmen einer flexiblen Implementierung des NNPA (Haftendorn 80) und eine in ihm niedergelegte Bestimmung (den präsidentiellen waiver), den Zeitraum immer wieder hinauszuschieben, bis zu dem ein Abkommen neu ausgehandelt werden mußte. Damit war auch die Sanktionsproblematik vom Tisch und die zwischen der EURATOM und den USA beginnenden Gespräche (die aber von der EG nicht Verhandlungen genannt wurden, um

die weitere Gültigkeit des Kooperationsabkommens mit den USA zu verdeutlichen) standen nicht mehr unter massivem Zeitdruck.

Auf internationaler Ebenen wurde mit den International Nuclear Fuel Cycle Evaluation (INFCE)-Gesprächen der Versuch unternommen, die Konflikte beizulegen. (Vgl. ausführlich Schlupp 86.) Denn die USA standen mit ihrer unilateralen Nichtverbreitungspolitik vor wachsenden, nicht zu überwindenden Widerständen. Die Welt war multipolar geworden, die Interessen anderer Staaten mußten Berücksichtigung finden. In die INFCE- Gespräche, die nicht bindende Ergebnisse (denen sich kein Land unterworfen hätte) sondern neue Einsichten zum Ziel hatten (findings, not bindings), sollten alle interessierten Staaten der Welt einbezogen werden.

1980 wurden die Gespräche, an denen neunundfünfzig Staaten und sechs internationale Organisationen teilnahmen, nach einem sachlichen, problemorientierten Verlauf abgeschlossen. Grundlegend neue Erkenntnisse oder eine weitreichende Angleichung der Standpunkte wurden in einer Reihe von Fragen nicht erzielt, jedoch gab es einen Bereich der Übereinstimmung, der in folgenden Einsichten zum Ausdruck kommt (Häckel/Kaiser 86:1129ff):

- Kernkraft wird auch künftig bei der Deckung der Energieversorgung eine große Rolle spielen, den Bedürfnissen gerade der Entwicklungsländer ist entgegenzukommen. Geschlossene Kernbrennstoffkreisläufe (und damit auch die Nutzung von Plutonium) sind dann akzeptabel, wenn sie in einem vernünftigen Verhältnis zur Größe des jeweiligen nationalen Kernenergieprogramms stehen.
- Alle Brennstoffkreisläufe können prinzipiell für die Abzweigung von Kernmaterial mißbraucht werden, es gibt aber besonders sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes. Ihr Mißbrauch wäre jedoch weder der einfachste noch der effektivste Weg zur Kernwaffe.⁹⁶
- Safeguards schrecken von einer Abzweigung von Kernmaterial durch Staaten ab, Maßnahmen des physischen Schutzes vermindern das Risiko einer gezielten Zerstörung nuklearer Anlagen bzw. einer Entwendung von Kernmaterial durch Einzeltäter oder Gruppen.

INFCE führte zu der "Erkenntnis zurück, daß die Gefahr der nuklearen Proliferation nicht in erster Linie ein technisches, sondern ein politisches Problem ist, zu dessen Bewältigung in erster Linie nicht technische Vorkehrungen ('technical fix'), sondern politische Maßnahmen erforderlich sind." (Häckel/Kaiser 86:1131.)

Mit einem solchen Ergebnis war aber nur ein partieller Konsens erreicht. Denn in einigen Ländern, vor allen in den USA, kamen die Ergebnisse unter innenpolitische Kritik. Letzlich blieben wesentliche Konzepte der Nichtverbreitungs- und der Exportpolitik, das Kooperations- und das Verweigerungsprinzip, nebeneinander stehen. Die nuklearen Technologiehalter hatten sich nicht auf eine gemeinsame Philosophie einigen können.

⁹⁶ Diese Aussage spielt auf die nur sehr begrenzte Eignung des zivilen Kernkraftsektors für Waffenzwecke an (s. Kapitel 1). In ihr steckt die Hypothese, daß Staaten, die nach Kernwaffen streben, vermutlich ein gesondertes Waffenprogramm etablieren werden.

Die Nichtverbreitungspolitik der achtziger Jahre war ein Kompromiß, der auf die Grundlage der Regimeentwicklungen in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre aufbaute.

	Reaktoren in Betrieb		Anteil an der Elektrizitätserzeugung des jeweiligen Landes (%)
	Zahl	Leistung (MW _e)	
Argentinien	2	935	11,4
Belgien	7	5500	60,8
Brasilien	1	626	0,7
Bulgarien	5	2585	32,9
Bundesrepublik Deutschland	24	22716	34,3
Canada	18	12185	15,6
DDR	6	2102	10,9
Finnland	4	2310	35,4
Frankreich	55	52588	74,0
Großbritannien	39	11242	21,7
Indien	7	1374	1,6
Italien	2	1120	k.A.
Japan	39	29300	27,8
Jugoslawien	1	632	5,9
Korea,Süd	9	7220	50,2
Mexiko	1	654	k.A.
Niederlande	2	508	5,4
Pakistan	1	125	0,2
Südafrika	2	1842	7,4
Spanien	10	7544	38,4
Schweden	12	9817	45,1
Schweiz	5	2952	41,6
Taiwan	6	4924	35,2
Tschechoslowakei	8	3264	27,6
Ungarn	4	1645	49,0
USA	110	98331	19,1
UdSSR	46	34230	12,3

Tab. 13. Die nuklearen Leistungsreaktoren der Welt: Stand: 31.12.1989; (Quelle: IAEA 1990).

10 sowjetische Reaktoren, die noch für das Jahr 1988 aufgeführt wurden, fehlen in der 1989er Liste;

k.A. = keine Angaben.

Die neue Administration Reagan nutzte die Flexibilitätspotentiale des NNPA, der sich auch heute noch im Kongreß der USA einer beständigen Zustimmung erfreut und den Rahmen der Politik absteckt, um eine Nichtverbreitungspolitik zu verfolgen, die Anfang der achtziger Jahre wieder mehr machtpolitischen Zielen und dem Ost-West- Konflikt

untergeordnet war. (Vgl. zu dieser Phase Czempel 89.) Trotzdem übersahen die USA und die UdSSR auch in den konfliktreichen Tagen des zweiten Kalten Krieges nach der Afghanistaninvasion nicht ihre gemeinsamen nichtverbreitungspolitischen Interessen und stimmten sich in bilateralen Gesprächen ab. Auch die IAEO-Safeguards nahmen ungestört ihren Lauf und wurden mit Unterstützung von IAEO- Mitgliedsländern, darunter beide deutsche Staaten, weiterentwickelt. Nutzen und Wirksamkeit der Safeguards wurden nicht ernsthaft bezweifelt. Die westlichen (und östlichen) Technologiehalter folgten der zurückhaltenden Linie der LSG und richteten ihre nationale Exportpolitik an den Absprachen von London aus. Auch Frankreich und China näherten sich in ihrer Exportpolitik der neuen Linie an. Frankreich sagte zu, den Geist des NPT zu beachten und implementierte eine bedächtige, risikobewußte nukleare Exportpolitik. (Vgl. Müller 90b:7ff.)

Eine Reihe von energiewirtschaftlichen und politischen Entwicklungen erleichterten das Durchhalten dieser Kompromißlinien.

Zweifellos war die Kernenergie seit den siebziger Jahren zu einer etablierten Technik der Energieerzeugung geworden. Ende der achtziger Jahre nutzen sie sechsundzwanzig Staaten, in einigen Industrieländern und in industriellen Schwellenländern stellt Kernkraft einem sehr großen Anteil der Elektrizitätserzeugung (s. **Tabelle 13**). Trotzdem blieb der Kernenergiemarkt generell und der in der Dritten Welt speziell weit hinter den Erwartungen der Vergangenheit zurück. Zwar führten die Energiesparmaßnahmen und Effizienzsteigerungen bei der Energienutzung nach den beiden Ölkrisen dazu, daß vermehrt Elektrizität eingesetzt wurde, jedoch waren die Wachstumsraten trotzdem gemäßigt und zeigten in einigen Industriestaaten Stagnationstendenzen. Dadurch verloren nationale Programme zur Anreicherung und Wiederaufarbeitung ihre energiewirtschaftliche Attraktivität. Dazu kam der weit verbreitete Verlust an innenpolitische Akzeptanz für die Kernkraftnutzung. Die unter der Schuldenlast stöhnenden Staaten der Dritten Welt forderten in den achtziger Jahren ihr mit dem NPT verbrieftes Recht auf kern-technische Kooperation und Hilfe nicht mehr mit Entschiedenheit ein, die noch zehn Jahre zuvor allorts zu hörenden Klagen über Technologieverweigerung und Forderungen nach einem energischen Ausbau der nuklearen Zusammenarbeit waren nur noch undeutlich zu vernehmen. In diesem Sinne fehlte, sieht man einmal von den strukturellen Konfliktfeldern ab (der beharrlichen Weigerung von Schwellenmächten, dem NPT beizutreten oder full scope safeguards zu akzeptieren und der nuklearen Rüstungspolitik), der Nichtverbreitungspolitik ein wirklich akuter Konfliktstoff.

2. 4. Eine Bilanz des Regimes

Die Krise der Nichtverbreitungspolitik in den siebziger Jahren, die im Rückblick wohl nur eine Neuauflage bekannter Probleme und Verwerfungen dieser Politik war, hat in das Regime nur wenige wirklich neue Regeln oder allgemein anerkannte Normen getragen. Von Relevanz und Beständigkeit war die Etablierung der LSG und die mit ihr verbundene engere Abstimmung der Exportpolitik, die in den achtziger Jahren zunehmend umfassende Safeguards als Vorbedingung für den Bezug von Nukleargütern fordert. Insgesamt hat die pragmatische Bearbeitung vielschichtiger Probleme die relative Stabilität des Nichtverbreitungsregimes bestätigt.

Fast vier Dekaden der Nichtverbreitungspolitik haben zur Herausbildung eines sachlich und räumlich umfassendes Nichtverbreitungsregimes geführt, dessen Kernelemente in

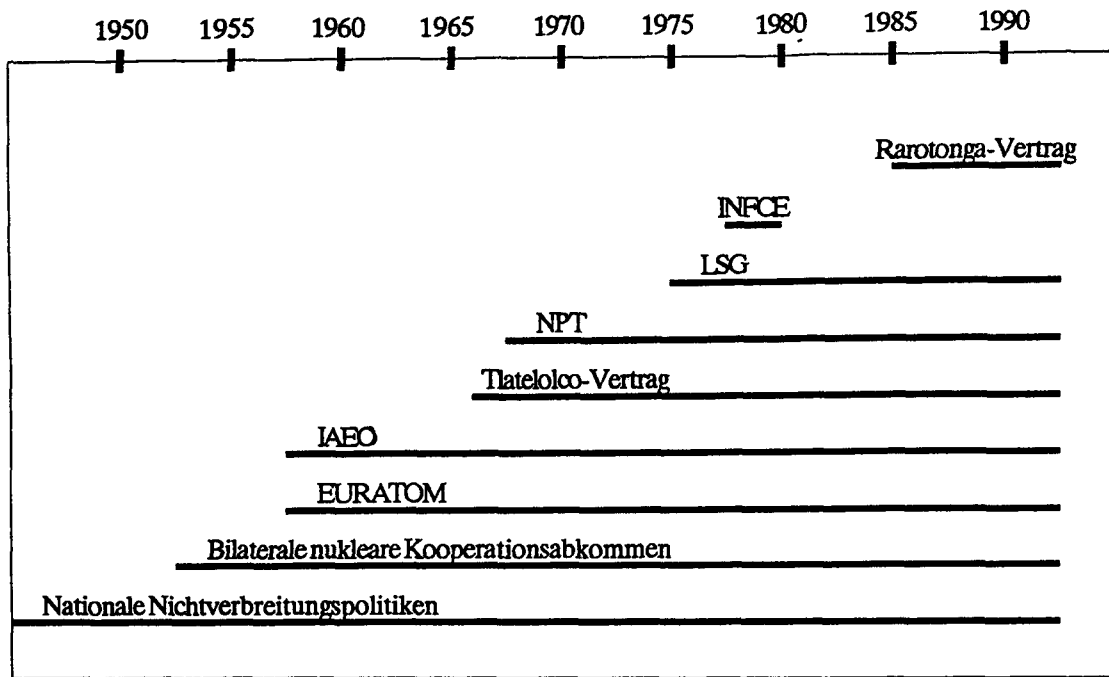


Abb. 5. Kernelemente des Nichtverbreitungsregimes

Nach di Primio 89:10.

Rarotonga-Vertrag = Vertrag über Atomwaffenfreiheit im Südpazifik;
 INFCE = International Fuel Cycle Evaluation; LSG = London Suppliers
 Group; Tlatelolco-Vertrag = Vertrag über ein atomwaffenfreies
 Lateinamerika; EURATOM = Europäische Atomgemeinschaft.

Abbildung 5 wiedergegeben werden. Praktisch jeder Staat auf der Welt gehört zumindest einem Element dieses Regimes an. Die Bindungen der Staaten sind aber von unterschiedlicher Dichte und Verbindlichkeit: Insbesondere die Schwellenmächte sind weder an eine zentrale Norm gebunden, nämlich den völkerrechtlich verbindlichen Verzicht auf eigene nukleare Sprengkörper, noch haben sie sich zur Übernahme von full scope safeguards verpflichtet. Daher ist es beständiges Streben von NPT-Mitgliedern, die Universalität der Mitgliedschaft zu erreichen, während insbesondere ein harter Kern der Schwellenmächte noch immer den Beitritt zum Vertrag ablehnt. Wo die Konflikte im NPT verlaufen und warum es sie gibt, soll an der Geschichte und den Bestimmungen des Vertrages verdeutlicht werden.

Kapitel 3

Der Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen

Der NPT wurde am 1. Juli 1968 unterzeichnet und trat am 5. März 1970 in Kraft. Die im Rahmen der Genfer Abrüstungskonferenz (CD) der Vereinten Nationen stattfindenden Verhandlungen wurden durch eine bilaterale Initiative der USA und UdSSR im Jahre 1965 in Gang gesetzt, die sich auf einen Vorschlag Irlands stützte. Großbritannien schloß sich den Supermächten an. (Ausführlich zur Geschichte des NPT äußert sich Shaker 80; vgl. auch Eisenbart 90; Radkau 90.)

Drei Themenkreise standen bei den schwierigen Verhandlungen Über den Vertragstext im Vordergrund (Häfele 75):

- Sicherheit, Rüstungskontrolle und Nichtverbreitung.
- Die Strukturen der politisch-militärischen Allianzen, insbesondere der Nato.
- Die friedliche Nutzung der Kernkraft.

Alle drei Themenkreise werden in den nächsten beiden Abschnitten behandelt, wobei die beiden ersten als eng verwobene Problemfelder gemeinsam in dem ersten Abschnitt diskutiert werden.

3.1. Sicherheitsfragen und Allianzstrukturen im NPT

Die frühen Konzepte über Nichtverbreitung nach 1945 im Rahmen der UNO, etwa der (gescheiterte) Lilienthal-Baruch-Plan und die (fruchtlosen) Vorschläge über allgemeine und vollständige nukleare Abrüstung, unterschieden noch nicht zwischen horizontaler und vertikaler Proliferation. Ihr Ziel war die Beseitigung aller Atomwaffen und Atomwaffenpotentiale, letztlich die allgemeine und vollständige Abrüstung unter wirksamer internationaler Kontrolle - eine Formulierung, die sich noch heute in vielen Dokumenten der UNO findet.

Eine so umfassende Lösung war (und ist) in einem konfliktreichen internationalen politischen System, das keine supranationale Instanz mit umfassenden und durchsetzungsfähigen Schutz-, Regulierungsfunktionen und Implementationsinstrumenten kennt (Bull 85), zum Scheitern verurteilt.⁹⁷ Angesichts der machtpolitischen Realitäten und wach-

⁹⁷ Die Charta der UNO enthält Bestimmungen, die Ausfluß eines an die Erfahrungen des 2. Weltkrieges anknüpfenden globalen kollektiven Sicherheitssystems sind. So geben die Artikel 39 bis 47 dem Sicherheitsrat das Recht und die Mittel, auch aktiv militärisch in Konflikte einzugreifen bzw. einen Eingriff von Staaten zu billigen. Bislang hatte der Ost-West-Konflikt die Ausübung dieser Rechte verhindert. Ausnahmen waren der Korea- (1950-57) und Kongo-Krieg (1960-64). (Vgl. Frei 90; Unser 88.) Nach der Besetzung Kuwaits durch Irak hatte der Sicherheitsrat der UN eine Resolution verabschiedet, die alle Staaten ermächtigte, in Kuwait mit allen Mitteln den status quo ante wiederherzustellen. Die dabei eingesetzten alliierten Truppen waren aber keine UN-Truppen im engeren Sinne, da sie nicht von ihr selbst geführt wurden, sondern unter alliierter bzw. amerikanischem Oberkommando standen.

sender Spannungen zwischen Ost und West seit Kriegsende, die mit den Berlin Krisen (1948-49, 1958-62) und insbesondere der Kubakrise einen Höhepunkt erreichten, kamen die Supermächte überein, zu einem pragmatischen Rüstungskontrollkonzept (kooperative Rüstungssteuerung oder Arms Control) überzugehen. (Vgl. Forndran 70.)

Die Kenntnis von Grundzügen dieses Konzeptes ist notwendig, da es auch den NPT geprägt und zu beständigen Konflikten über die Logik und die Funktion dieses Vertrages sowie des Nichtverbreitungsregimes insgesamt führt. Denn die Meinung einer großen Zahl von Staaten inner- und außerhalb des NPT, nur bei Abschaffung aller Kernwaffen ließe sich ein stabiles System des Verbots der horizontalen Proliferation errichten, stößt auf den Widerspruch von Atomwaffenmächten, vor allen der USA. Sie beharren darauf, daß die Verhinderung horizontaler Proliferation eine eigenständige Aufgabe der Politik sei, die nicht mit Problemen der vertikalen Rüstungskontrolle vermengt werden dürfe.

Das in den USA vor allem von zivilen Wissenschaftlern entwickelte Arms-Control-Konzept ging von den nuklearen Realitäten aus, also von dem Kernwaffenbesitz der USA und UdSSR, und stellte zwei grundlegende Axiome des Konzeptes allgemeiner und vollständiger Abrüstung in Frage: Erstens, die Möglichkeit, Kernwaffen in absehbarer Zeit aus den Arsenalen der Mächte zu verbannen; zweitens, die Behauptung, nukleare Abrüstung sei unter allen Umständen ein Beitrag zur Sicherheit. Das Credo der Rüstungskontrolle lautete: Abrüstung ist nur dann sinnvoll, wenn sie einen Beitrag zur Stabilisierung wechselseitiger nuklearer Abschreckung leistet.

Die USA (fordernd) und die UdSSR (zögernd) begannen, gemeinsam Konzepte und Verfahren zum Krisenmanagement und zur Stabilisierung eines Systems der wechselseitigen nuklearen Abschreckung durch eine Steuerung der atomaren Rüstungsentwicklung sowie eine Beseitigung technisch bedingter Sicherheitsgefährdungen (etwa durch fehlende und anfällige zwischenstaatliche Kommunikationssysteme für Krisenphasen) zu erarbeiten. (Vgl. Frei 83:105ff.)

Das Konzept der Rüstungskontrolle war in seiner Verknüpfung von Politik und Kernwaffen neuartig. Gerade die ungeheure Zerstörungskraft dieser Waffen sollte genutzt werden, künftig jegliche aktive politische Instrumentierung militärischer Macht als sinnlos zu entwerten, weil ihr Einsatz in einem System wechselseitiger nuklearer Vernichtungsfähigkeit zwischen den USA und der UdSSR (bzw. ihren Bündnissystemen) selbstzerstörerisch wäre. Dieses System der Abschreckung konnte aber nur funktionsfähig sein, wenn es stabil war und blieb.

Stabilität ist ein facettenreicher, komplexer politisch-militärischer Begriff, der hier nicht aufzuschlüsseln ist. (Vgl. Forndran 70:86ff.) Festzuhalten bleibt, daß, erstens, nach herrschender Meinung ein wesentlicher Aspekt dieser Stabilität die Begrenzung der Zahl atomarer Mächte ist. Immer mehr autonome nukleare Entscheidungszentren würden die Kalkulierbarkeit und Steuerbarkeit der Abschreckung untergraben. Der Eintritt Frankreichs und insbesondere Chinas⁹⁸ in die Gruppe der Atomwaffenstaaten schien Mitte der sechziger Jahre Stabilitätsverluste zu signalisieren. Neben dieses aus der Funktionsfä-

⁹⁸ Die Volksrepublik China nahm nicht an den Verhandlungen über den NPT teil, da sie bis 1971 nicht der UNO und damit auch nicht deren Abrüstungsausschuß angehörte. Nationalchina (Taiwan) nahm 25 Jahre lang die Mitgliedschaftsrechte für ganz China wahr. Erst am 25.10.71 beschloß die Generalversammlung, daß die Volksrepublik anstelle von Taiwan, das seither nicht mehr der UNO angehört, der einzige rechtmäßige Vertreter Chinas in der Weltorganisation sei.

higkeit des Gesamtsystems abgeleitete Argument trat ein zweites, zentrales Argumentationsmuster, das die Begrenzung der Zahl von Kernwaffenmächten begründen sollte und aus dem technisch-militärischen Strukturmerkmalen von Abschreckung abgeleitet wurde.

Auf den ersten Blick ist es nicht unmittelbar einsichtig, warum Kernwaffen, sind sie ein Instrument der Friedenssicherung durch Abschreckung, nicht allen Staaten verfügbar sein sollten. (So Waltz 81.) Der Grund für diese scheinbar unlogische Begrenzung der horizontalen Proliferation ergibt sich aus der zentralen Voraussetzung wirksamer und stabiler nuklearer Abschreckung: Der atomaren Zweitschlagfähigkeit.⁹⁹ Sie war für die großen, auf boden-, luft- und seegestützte Systeme basierenden, redundanten¹⁰⁰ Atomarsenale der USA und UdSSR schon Mitte der sechziger Jahre gesichert und wird heute auch für die drei anderen bekannten Atomwaffenmächte als gegeben angesehen. **Tabelle 14** gibt einen Einblick in die Größe der Arsenale.¹⁰¹ Hingegen erschien (und erscheint noch heute) der Aufbau einer technisch äußerst anspruchsvollen und kostspieligen Zweitschlagfähigkeit für kleinere, neue Atomwaffenmächte als technisch und finanziell kaum erreichbar. Daher würden ihre Arsenale nicht redundant, die Träger- und Kommunikationssysteme nicht überlebensfähig sein und Frühwarnsysteme, die den Start gegnerischer Raketen entdecken können, fehlen. Insbesondere der kostspielige Aufbau einer Flotte von Unterseebooten,¹⁰² deren Einsatzfähigkeit zudem von aufwendigen Kommunikationssystemen abhängt, wäre kaum zu realisieren. Die so für Prävention und Präemption anfälligen nuklearen Arsenale wären instabil und würden deshalb das Risiko eines Kriegsausbruchs erhöhen: Denn die Chance ihrer vollständigen Zerstörung und damit der Beseitigung ihrer Zweitschlagfähigkeit wäre hoch. Damit bestünde die Gefahr, daß die Atomraketen schon in Krisen frühzeitig gestartet würden, um ihre Zerstörung durch den Gegner zu verhindern. Eine Krise würde unkontrollierbar in den Krieg abgleiten. Ein weiteres Element der Destabilisierung wäre das Fehlen der geeigneten technischen und organisatorischen Vorkehrungen gegen einen Diebstahl oder einen nicht

⁹⁹ "Zweitschlagfähigkeit bedeutet, daß ein Kernwaffenstaat in der Lage ist, auch nach der Hin-
nahme eines gegnerischen Kernwaffenschlages die erlittene Aggression noch wirksam mit
einsatzfähig bleibenden Atomwaffen zu vergelten, d.h. dem Gegner einen untragbaren Schaden
zuzufügen." (Lutz 80:230.) Erwartet wird, daß das Wissen um diese (wechselseitige) Fähigkeit
jedes Land vor einer dann sinnlos werdenden Aggression zurückschrecken läßt.

¹⁰⁰ Redundanz bezeichnet die mehrfache Sicherung eines Systems. Übertragen auf die
Kernwaffenarsenale heißt das, daß auch nach der Vernichtung zweier Komponente von
Kernwaffenträgern (z.B. verbunkerte landgestützte Raketen und Flugzeuge) noch zumindest
eine Komponente verbleibt (seegestützte Raketen), die für sich zweitschlagfähig ist.

¹⁰¹ Mehr noch als die (vergleichsweise geringe) Zahl von Kernwaffen tragen in den drei kleinen
Atommächten die Fortschritte bei der Entwicklung und Stationierung nahezu unverwundbarer
atomar bestückter Unterseeboote zur Zweitschlagfähigkeit bei.

¹⁰² Die entscheidende Randbedingung für die Größe einer solchen Flotte ergibt sich aus der Not-
wendigkeit, zumindest immer ein Boot auf Hoher See im Einsatz zu halten. Um dies sicherzu-
stellen, sind mindetens 3 Schiffe erforderlich. Die USA verfügen über 34, die UdSSR über 61,
Frankreich über 6, Großbritannien über 4 und China über ein solches UBoot (drei weitere sind
in Bau). (Vgl. The Military Balance 1990-91.)

angeordneten Einsatz von Kernwaffen durch untergeordnete Militärs. In einer ganzen Reihe von Staaten gibt es instabile Regime, die unberechenbar oder von Umstürzen bedroht sind. Besitzen sie Kernwaffen, entstünden weitere Risiken, da sie nicht jederzeit eine Kontrolle über die Kernwaffen und ihren Einsatz gewährleisten wäre (Frei 83:66ff) - eine Befürchtung, die auch mit Blick auf einen von Bürgerkriegen begleiteten Zerfall der UdSSR geäußert wird. (Vgl. Krause 90:13.)

Noch heute ist diese Unterscheidung nach militärischen, technischen und politischen Stabilitätskriterien das zentrale Argument zur Begründung einer Eindämmung der horizontalen Proliferation. (Vgl. Kaiser 89; Winkler 81:12ff.) Die Rationalität dieser Argumente läßt daher (nach Meinung von Vertretern des Abschreckungskonzeptes) eine unmittelbare Vermengung der horizontalen Proliferationsproblematik mit Fragen der vertikalen atomaren Rüstung zwischen den fünf Atommächten nicht zu.

	1952	1955	1960	1967	1975	1980	1989
USA	1000	2600	18700	32500	28100	24300	22500
UdSSR	5	200	1700	8850	17900	23700	32000
Großbritannien	2	20	80	150	200	250	300
Frankreich	--	--	1	60	200	400	621
China	--	--	--	2	20	100	250-300

Tab. 14. Die Entwicklung der Sprengkopffzahlen in den Arsenalen der fünf Atomwaffenmächte (Quellen: für USA/UdSSR Bulletin of the Atomic Scientists, November 1989, S. 53. Großbritannien und China 1990: Bulletin of the Atomic Scientists, November 1990:49; für frühere Jahre Schätzungen. Frankreich: für 1990 Bulletin of the Atomic Scientists December 1990:57; vorher: Schätzungen).

Der Arms-Control-Ansatz erforderte und ermöglichte also zugleich, vertikale und horizontale Proliferation als anders zu bewertende Risiken zu definieren und damit als gesondert zu bearbeitende Probleme zu erfassen. Daher war es nur konsequent, daß Protagonisten des Konzeptes einen Vertrag anstrebten, der die Zahl der Atomwaffenmächte nicht weiter wachsen läßt, ohne zugleich die atomaren Potentiale der Supermächte mit in das Abkommen einzubeziehen.

Jedoch wurde (und wird) diese abschreckungstheoretische Argumentation von einer großen Zahl von Staaten nicht akzeptiert. Sie bezweifeln nicht, daß die Verhütung horizontaler Proliferation eine vordringliche Aufgabe ist, sondern wollen auch die vorhandenen Kernwaffen abschaffen, denn selbst redundante nukleare Waffensysteme würden nicht zur militärischen und politischen Stabilität beitragen. Ein weiterer Einwand, der sich auf die Einschätzung einiger Strategieexperten stützt, lautet, daß die nukleare Rüstungsdynamik, also die Vermehrung und Verbesserung der Kernwaffen und ihrer Abschußsysteme, die Stabilität des Abschreckungssystems untergrabe. Zwingt man also die Atommächte zur Abrüstung, sei dies der Stabilität und Friedenssicherung nur förderlich. Diese Einwände werden wiederum in der Diskussion über Abschreckung und

Strategie, die hier nicht entfaltet werden kann,¹⁰³ von Vertretern der Abschreckung als falsch zurückgewiesen.

Eine Bewertung dieser Diskussionen darf sicherlich nicht daran vorbeigehen, daß die Separierung der horizontalen und vertikalen Proliferation aus der Sicht der Atomwaffenmächte eine angenehme strategischen Konsequenz hat, da mit der Orientierung auf einen nuklearen Status Quo auch die vertikale Machtmobilität zwischen den Staaten stark behindert wird.¹⁰⁴ Nichtverbreitungspolitik ist immer auch Machtpolitik. Daher kann es nicht überraschen, daß Staaten mit einem Anspruch nach einer Veränderung der globalen und regionalen Machtstrukturen und einer Erhöhung ihres internationalen Status diese Behinderung der Machtmobilität als neokolonialistisches Verhalten betrachten. Eine völkerrechtlich abgesegnete Zweiteilung der Welt in Nicht- und in Atomwaffenmächte würde ihnen - so glauben sie - auf Dauer eine bestenfalls zweitrangige Machtposition zukommen lassen. Ein Vertrag, der auf dieser Konzeption aufbaut, wird daher nicht ihre (ungetrübte) Zustimmung finden. Macht und internationale Machtentfaltung¹⁰⁵ scheint noch immer mit einem Kernwaffenpotential verbunden.

In den Diskussionen über den NPT (vgl. Shaker 80) kamen diese konträren abschreckungstheoretischen und vor allem macht- und statuspolitischen Interessen der Länder deutlich zum Vorschein. Während die Supermächte ausschließlich eine Begrenzung der horizontalen Proliferation anstrebten, um die nukleare Rüstungskontrolle ihrer Disposition zu überlassen, war eine große Zahl von Staaten insbesondere aus der Dritten Welt dazu nicht bereit. An vorderster Front kritisierten die Falken unter den Blockfreien, etwa Indien und Brasilien, die sich als potentielle Großmächte verstanden und jeglicher Ungleichbehandlung den Kampf angesagt hatten, dieses Konzept. Sie forderten (mit Unterstützung der Blockfreien und Neutralen)¹⁰⁶ energisch, daß auch die Nuklearmächte eine strikte, bindende und zeitlich präzise Verpflichtung zu nuklearer Abrüstung übernehmen müßten, die zu einer Beseitigung aller Atomwaffen führen sollte. Dieser Abrüstungsprozeß solle international überwacht werden.

Das Ergebnis war ein Kompromiß, der in der Einfügung des Artikel VI NPT einen Ausdruck fand, der aber deutlich die Dominanz der Kernwaffenmächte bei den Verhandlungen über den NPT erkennen läßt.

¹⁰³ Zur Diskussion vgl. die Hearings vor den deutschen Bundestag zur Sicherheitspolitik in Biehle (Hg). 86 und Schwarz (Hg). 78.

¹⁰⁴ Die Befürchtung, horizontale Proliferation führe zu neuen Machtstrukturen, läßt sich an den folgenden Zitat ablesen: "We still worry that their spread (of nuclear weapons, W. F). might significantly undermine our influence." (Sokolsi 90:24.) Dazu kommt, daß die Verbreitung von Kernwaffen dazu beitragen könnte, militärische Operationen auch der Supermächte risikoreicher zu machen. (Vgl. Ebda.)

¹⁰⁵ Zum schillernden Machtbegriff und der Rolle von Macht im internationalen System vgl. Albrecht/Hummel 90; Schwarz 85.

¹⁰⁶ Staaten, die weder der westlichen noch der östlichen Allianz angehören. In der großen Mehrzahl handelt es sich um Entwicklungsländer. Mit der Auflösung des Ost-West-Konfliktes verlieren Neutralität und Blockfreiheit an Bedeutung.

Legt man den Wortlaut dieses Artikels zugrunde, so richten sich seine Bestimmungen an alle Staaten. Im Verständnis einer Mehrheit der NPT-Mitglieder nimmt er jedoch vor allem die Kernwaffenstaaten in die Pflicht. Artikel VI ist in Verbindung mit der Präambel und der dort niedergelegten Forderung nach einem vollständigen nuklearen Teststopp (Comprehensive Test Ban Treaty, CTBT) zu sehen, dem ein Beitrag zur Verhütung horizontaler und vertikaler Proliferation zugesprochen wird. Der Text des NPT zeigt jedoch, daß die Supermächte weitgehende und bindende Verpflichtungen abweisen konnten. Denn ganz generell wird in Artikel VI "jede Vertragspartei" verpflichtet, "in redlicher Absicht Verhandlungen zu führen über wirksame Maßnahmen zur Beendigung des nuklearen Wettrüstens in naher Zukunft und zur nuklearen Abrüstung" sowie über "allgemeine und vollständige Abrüstung". Ein solcher verbaler, für vielfältige Interpretationen offener Kompromiß reichte nicht aus, um die Falken, die noch andere Einwände gegen den NPT vorbrachten, zu einem Vertragsbeitritt zu bewegen. Sie betonten bis heute, daß die diskriminierende Zweiteilung der Welt in Kernwaffen- und Nichtkernwaffenstaaten ein Grund ist, dem Vertrag nicht beizutreten.

Mit dieser Kritik finden sie noch immer prinzipielle, wenn auch allmählich abflauende Unterstützung bei NPT-Mitgliedern, die dem Vertrag nicht nur aus Überzeugung, sondern auch aus wirtschaftlich-technischen Gründen beigetreten sind, um sich als Kooperationspartner in ein besseres Licht zu rücken. Manche Länder folgten wohl auch dem sanften Druck der Supermächte.¹⁰⁷ Die Atomwaffenmächte China und Frankreich hingegen, deren atomare Potentiale gegen Ende der sechziger Jahre über die ersten Anfänge kaum hinaus gekommen war (s. Tabelle 14), wollten sich nicht in ein Vertragswerk hineinziehen lassen, das ihre nukleare Entwicklung einer externen Beeinflussung und Behinderung hätte aussetzen können. Für das gaullistische Frankreich galt "Kernenergie als Symbol politischen, wirtschaftlichen und militärischen Großmachtanspruchs." (Hafendorn 82:220.) China verfolgte trotz der Wirren der Kulturrevolution und einer deklamatorischen antinuklearen Ausrichtung konsequent das abgeschirmte Atomwaffenprogramm weiter. Zum Verständnis dieser Politiken muß daran erinnert werden, daß in den sechziger Jahren Kernwaffen noch immer von der Aura einer absoluten Waffe umgeben waren. Entsprechend schwer fiel es Staaten, die ein eigenes Potential erreichen könnten, auf diese Option zu verzichten, und denjenigen, die schon Waffenmächte waren, sich die Hände binden zu lassen. Die heute immer stärker vorgebrachten Einwände gegen die militärische und machtpolitische Verwendbarkeit von Kernwaffen, ja ihre Nutzlosigkeit zur aktiven Beeinflussung politischer und militärischer Abläufe, da mit ihnen immer das Risiko der Selbstvernichtung verbunden wird, hatten zu diesem Zeitpunkt erst ansatzweise im Rahmen der Nato-Strategiediskussionen eine Wirkung gezeigt.

Eine besondere Problematik in den Verhandlungen über den NPT ergab sich für die Bundesrepublik Deutschland. Sie wurde, ebenso wie die DDR, erst 1973 Mitglied der Vereinten Nationen und konnte daher nicht direkt an den Verhandlungen teilnehmen, die nur Mitgliedern der UNO offenstanden. Trotzdem berührten alle drei Problemkreise

¹⁰⁷ Neben der Unterstützung des Vertragsziels könnte ein Grund für die große Mitgliederzahl darin liegen, daß für viele kleine Länder gerade das 'Südens', die an Kernkraft nicht interessiert sind, ein Beitritt keinerlei Belastungen bringt, die Mitgliedschaft aber die politische Reputation erhöht.

(Sicherheit, Allianz, friedliche Nutzung) unmittelbar und vital ihre Interessen, ja die Bundesrepublik war aus der Sicht der UdSSR sogar das zentrale Objekt des NPT. Über Gespräche und Verhandlungen vor allem mit den westlichen Verbündeten mußte die Bundesrepublik ihre Wünsche mittelbar in die Genfer Abrüstungskonferenz einbringen. Dabei ging es nicht darum, die Entwicklung eines bundesdeutschen Kernwaffenpotentials offenzuhalten. Mit dem Londoner Protokoll zum Deutschlandvertrag aus dem Jahre 1954 und dem Beitritt zur Westeuropäischen Union war diese Möglichkeit schon längst verschlossen, die Bundesrepublik hatte sich unter den amerikanischen Nuklearschirm im Rahmen der Nato sicherheitspolitisch eingerichtet. (Ein anderes Problem war freilich der damals denkbare, aber nie erreichte Mitbesitz von Kernwaffen, etwa in einem integrierten westeuropäischen oder Nato-Verband.)¹⁰⁸ Im Vordergrund der sicherheitspolitischen Diskussionen stand die (recht erfolgreiche) Bemühung, einem NPT so zu gestalten, daß seine Bestimmungen weder die Nato-Integration und Sicherheitspolitik noch die europäische Einigung behindern können.

Bei der Definition ihrer Interessen in dem Themenkomplex Sicherheit - Bündnis - Abrüstung stand die Bundesrepublik vor einer nicht einfach zu lösenden Aufgabe. Sie war ein geographisch exponiertes Mitglied der Nato, in deren Militärstrategie die Kernwaffen eine zentrale Rolle einnahmen, die nukleare (positive) Schutzgarantie der USA war die tragende Säule der bundesdeutschen Sicherheitspolitik. Strikte Regelungen über Abrüstung, negative nukleare Garantien¹⁰⁹ sowie eine exzessive Auslegung des Nichtverbreitungsbegriffs, der auch die Nato- internen nuklearen Kooperations- und Konsultationsverfahren über die Modalitäten eines eventuellen Kernwaffen-Einsatzes erschwerte oder gar unmöglich gemacht hätte, waren zu vermeiden. Andererseits hatte die Bundesrepublik als Nichtkernwaffenstaat ein Interesse an effektiver und beeinflussbarer nuklearer Rüstungskontrolle und war von den macht- und statuspolitischen Implikationen des NPT betroffen, durch die eine faktische machtpolitische Sonderstellung ihrer westeuropäischen Partner Frankreich und Großbritannien kodifiziert wurden.

Auch wenn im Laufe der Jahre einige dieser Probleme durch Entwicklungen inner- und außerhalb der Verhandlungsprozesses an Gewicht verloren und bei der Unterzeichnung des Vertrages keine zentrale Rolle mehr spielten (Häkel 82a),¹¹⁰ stand die bundes-

¹⁰⁸ Schon seit Mitte der 60er Jahre zeichnete sich aber schon ein Wandel in den amerikanischen Prioritäten ab. Die mit der UdSSR zunehmend bilateral abgestimmte Politik der Nichtverbreitung von Kernwaffen hatte Vorrang vor einem Aufbau einer gemeinsamen Nato-Atomstreitmacht.

¹⁰⁹ Die verbindliche Zusage von Atomwaffenstaaten gegenüber Nicht- Atomwaffenstaaten, ihnen weder einen Kernwaffeneinsatz anzudrohen noch ihn auszuführen. Dieses mit Strategiefragen verbundene komplexe und noch nicht zur Zufriedenheit der Blockfreien gelöste Problem spielt bei NPT-Diskussionen weiterhin eine wichtige Rolle (vgl. Fischer 88:75 ff); zur Diskussion während der NPT-Verhandlungen vgl. Kohler 72.

¹¹⁰ Von der Bundesrepublik wurden bei der Ratifizierung des NPT im Jahre 1974 erneut sicherheitspolitischen Vorbehalte einer Mitgliedschaft im Vertrag genannt. So muß die atomare Garantie und Schutzzusage der USA bestehen bleiben und eine europäische Atomwaffenoption d.h. das Recht eines vereinigten Europas, über Atomwaffen zu verfügen, offenbleiben. (Vgl. Haftendorn 83:172ff.) Da auf der 4. NPT-Überprüfungskonferenz diese Vorbehalte von Außen-

deutsche Politik seit dem Abschluß des NPT vor der Aufgabe, einen Balanceakt zu bewerkstelligen: Einerseits hing ihre Sicherheitspolitik von der nuklearen Schutzgarantie der USA ab und sie mußte auf die Bewahrung der Glaubwürdigkeit des atomaren Nato-Postures drängen. Andererseits sah sie sich auf vielen Konferenzen, auch den NPT-Überprüfungskonferenzen, genötigt, Forderungen nach drastischen Reduzierungen der Kernwaffen gemäß Artikel VI NPT und einen CTBT zu formulieren, deren Erfüllung die nukleare Garantie in Frage stellen können. Dazu kommt, daß die Bundesrepublik in Abstimmung mit anderen westeuropäischen Staaten die atomare europäische Option offenhalten wollte. (Vgl. ausführlich Lauk:79ff; Haftendorn 83:668ff.)

Dieser Zwiespalt läßt sich in den drei NPT-Überprüfungskonferenzen bis zum Jahre 1985 mehr oder weniger deutlich erkennen. Die Bundesrepublik vertrat Forderungen nach Abrüstung und einem CTBT, die nicht ohne weiteres mit ihren sicherheitspolitischen Grundsätzen zu vereinbaren waren. Freilich bestand keine Gefahr, daß solche Forderungen zur Wirklichkeit würden. Auf der vierten NPT-Überprüfungskonferenz waren die politischen Rahmenbedingungen jedoch in Bewegung geraten. Mit der rasanten Auflösung des Ost-West-Konfliktes, der Vereinigung Deutschlands, dem Zerfall der Warschauer Vertragsorganisation und der Demokratisierung der meisten osteuropäischen Staaten, einer Neubewertung der nuklearen Abschreckung in der Nato und einer denkbar gewordenen Reduzierung des nuklearen Postures auf das Niveau einer Minimalabschreckung (auf der Grundlage einer ganz geringen Zahl von Kernwaffen) könnte dieser Balanceakt rasch sein Ende finden. Dann wird auch die Propagierung einer weitreichenden dynamischen nuklearen Abrüstungspolitik sicherheitspolitisch unproblematischer werden. Sie könnte im Jahre 1995 auf der NPT-Verlängerungskonferenz als effektives politisch-taktisches Instrument zur Beeinflussung des Verhandlungsablaufs eine wichtige Rolle spielen.

Die sicherheitspolitische Interessenlage vor allem der Blockfreien war im Hinblick auf die Kernwaffen von Anfang an nicht so kompliziert. Da sie nicht unmittelbar in ein System nuklearer Abschreckung eingebunden waren, standen für sie vor allem negative Garantien im Vordergrund, d.h. der Verzicht auf eine Bedrohung mit Kernwaffen durch Waffenmächte; ferner die Fragen militärischer Hilfszusagen¹¹¹ im Falle einer nuklearen Bedrohung sowie Maßnahmen zur Abkopplung von der Atomwaffenstrategie der fünf Waffenmächte und einem potentiellen 'nördlichen' Nuklearkrieg. Entsprechend rigide und ausgeprägt waren ihre abrüstungspolitischen Forderungen und ihr Wunsch, sie im NPT zu verankern.

Instrument einer Abkopplung von den Waffenmächten sind kernwaffenfreien Zonen. Die Mitgliedsstaaten solcher KWFZ stellen ihr Territorium nicht für eine Stationierung

minister Genscher nicht erwähnt wurden, wäre zu klären, ob sie noch weiter gültig oder ob sie gänzlich entfallen sind.

¹¹¹ Indien forderte während der Verhandlungen (mit Blick auf das nuklear rüstende China) multilaterale positive Garantien der Atomwaffenmächte, d.h. deren Zusage, bei einer nuklearen Bedrohung oder einem Angriff notfalls auch mit Atomwaffen Hilfe zu leisten. Diese Forderung wurde von anderen Blockfreien unterstützt. Dazu war keine der Atommächte bereit, die positive Garantien nur auf enge Bündnispartner beschränken. In rechtlich nicht bindenden Erklärungen vor der UNO haben die Atomwaffenmächte den anderen Länder lediglich Hilfszusagen gemacht, die nicht über das hinausgehen, was schon im Rahmen der UN-Charta allen Staaten zugesagt wird.

von Nuklearsystemen der Atomwaffenmächte zur Verfügung. KWFZ sollen zudem die Entwicklung nationaler Kernwaffenpotentiale in ihrem Geltungsbereich und damit die Herausbildung neuer Atomwaffenmächte unterbinden. Sie können also einen zweifachen Nutzen bringen, ihre Berücksichtigung im NPT war daher nur konsequent. Artikel VII läßt ihre Errichtung - auch mit Blick auf den Tlateloloco-Vertrag von 1967 - zu. (Vgl. Stahl 90.) Diese Vertragsbestimmung zeigt seither aber wenig Wirkung. Denn die Etablierung von KWFZ steht unter den heutigen sicherheitspolitischen Bedingungen vor einem Dilemma: Dort, wo KWFZ verbindlich festgelegt wurden, in dem Antarktis-Vertrag (1961) und in dem Rarotonga-Vertrag von 1986 (vgl. Thakur 88), bringen sie unter dem Aspekt der Vermeidung horizontaler Proliferation keinen wirklichen Gewinn, da in der Region Kernenergie- und Kernwaffenaktivitäten fehlen. Dort hingegen, wo sie angesichts der Proliferationsrisiken einen Nutzen entfalten könnten (in Südasien, Nah- bzw. Mittelost und Lateinamerika), können sie angesichts staatlicher Interessengegensätze nicht in Kraft treten oder vereinbart werden. (Fischer 88:53ff.) Trotzdem bleiben sie wegen ihrer Doppelfunktion, nämlich einer Separierung von der nuklearen Rüstungspolitik der Waffenmächte und der Verhütung horizontaler Proliferation, ein prinzipiell sehr nützliches Instrument bei der Bewältigung regionaler Sicherheitsprobleme.

Die Supermächte konnten sich in den Verhandlungen über den NPT mit ihrem Ziel durchsetzen, keine weitreichenden, präzisen und rechtlich verbindlichen Vereinbarungen über atomare Abrüstung im NPT festzuschreiben. Die vertraglichen Pflichten bei der Verhütung horizontaler Proliferation hingegen sollten eindeutig sein. Eine faktische Aufweichung des Verbots horizontaler Proliferation durch eine (un)mittelbare Verknüpfung mit Erfolgen bei der atomaren Abrüstung erschien ihnen nicht annehmbar, zumal die großen, erfolglosen abrüstungspolitischen Entwürfe der Nachkriegszeit gerade erst überwunden waren und die politischen Umstände drastische Abrüstungsschritte in absehbarer Zeit eher unwahrscheinlich machten.

Letztlich folgte die Mehrheit der Staaten (aber nicht Frankreich, China und die heutigen Schwellenmächte) diesen Argumenten und ordnete sich den politisch dominierenden Supermächten unter. Dazu kam, daß fast alle Staaten dem Ziel des Vertrages, zumindest die Zahl der Atomwaffenmächte einzufrieren, positiv gegenüberstand. Das Verbot horizontaler Proliferation wurde präzise gefaßt: Artikel I NPT verpflichtet die Atomwaffenstaaten,¹¹² "keine Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper oder die Verfügungsgewalt darüber unmittelbar oder mittelbar weiterzugeben und einen Nichtkernwaffenstaat weder zu unterstützen, noch zu ermutigen, noch zu veranlassen, Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper herzustellen oder sonstwie zu erwerben oder die Verfügungsgewalt zu erlangen."

Artikel II beschreibt die Pflichten der Nichtkernwaffenstaaten: Sie dürfen "Kernwaffen und sonstige Kernsprengkörper oder die Verfügungsgewalt darüber von niemandem unmittelbar oder mittelbar an(zu)nehmen, Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper weder herstellen noch erwerben und keine Unterstützung zur Herstellung von Kernwaffen oder sonstigen Kernsprengkörpern (zu) suchen oder an(zu)nehmen." Während das

¹¹² Der Vertragstext trifft eine Unterscheidung zwischen Kernwaffen- und Nichtkernwaffenstaaten nach dem Stichtag 1.1.1967. Staaten die bis dahin bereits einen Kernsprengkörper gezündet haben (USA, UdSSR, Großbritannien, Frankreich und China), fallen in die erste, alle anderen in die zweite Kategorie.

Ziel, die Verhütung horizontaler Proliferation, von den meisten Staaten akzeptiert wurde, stellte sich die Frage, wo die Grenze zwischen zivil und militärisch nutzbarer Kernenergie gezogen werden soll und wer sie festlegt. Wie schon im Kapitel 1.5. dargelegt, erwächst daraus ein Spannungsverhältnis zwischen Nichtverbreitung und dem Recht auf friedliche Kernenergienutzung und Kooperation. Nur weil es gelungen ist, durch die Einfügung des Artikel IV NPT der nuklearen Kooperation eine Rechtsgrundlage zu geben, konnte der NPT abgeschlossen werden. Damit gerät das zweite Problemfeld des NPT in den Blick.

3.2. Zivile Kernenergienutzung und Safeguards

Die abrüstungs- und statuspolitischen Diskussionen waren nur ein Aspekt der Auseinandersetzung über die Bestimmungen des NPT. Einen höheren Stellenwert hatten die Forderungen nach einer ungestörten zivilen Entwicklung und Nutzung der Kernenergie sowie nach dem Recht auf eine nicht eingeeengte Kooperation zwischen den Mitgliedsstaaten. Mitte der sechziger Jahre war der Kernenergiesektor auch in denjenigen Industriestaaten, die schon auf Kernkraft zurückgegriffen hatten oder über entsprechende Planungen verfügten, noch immer abhängig von der Kernenergie-technik der Waffenstaaten. Sie dominierten auch den zivilen Sektor: Die USA und Großbritannien den westlichen, die UdSSR den (erst in Entwicklung begriffenen) östlichen Markt. Vor allem die USA waren der Lieferant von Kerntechnik und angereichertem Uran. Da der Aufbau nationaler Brennstoffkreisläufe in Industriestaaten ein verbreitetes Ziel war, denn sie erschienen wirtschaftlich attraktiv und versprachen die nationale Unabhängigkeit in der Energieversorgung, bemühten sich immer mehr Länder, autonome Fähigkeiten in allen zivilen kerntechnischen Bereichen auszubauen bzw. zu entwickeln. Dabei stand die Bundesrepublik an führender Stelle. Diese Staaten forderten daher das Recht auf eine ungestörte, freie Entwicklung und Nutzung, ja auf eine Förderung der Kernkraftnutzung auch und gerade nach Abschluß des NPT.¹¹³ Dieses Ziel war nur zu erreichen, wenn, erstens, der Vertragstext möglichst keinen Interpretationsspielraum ließ, der für eine künftige Einschränkung der Entwicklungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Kernkraft genutzt werden konnte; zweitens, die notwendige Grenzziehung zwischen der Anwendung von Kernenergie für militärische und zivile Zwecke nicht ungebührlich zuungunsten letzterer erfolgen würde; drittens die Überwachung dieser Grenze durch Safeguards nicht intrusiv, nicht wirtschaftlich sowie betriebstechnisch schwer belastend sein und keinen Ansatz für eine Ausspähung kerntechnischer Geheimnisse bieten würde. Solche Forderungen wurden von den Blockfreien und Neutralen grundsätzlich unterstützt. Denn die Perspektiven der Kernkraft erschienen nach einigen Rückschlägen wieder glänzend. Die Wachstumsraten des Energieverbrauchs waren hoch, die Kernkraft galt als ein billiger Energieträger, die mit dem Atoms for Peace-Programm angestoßenen Forschungsaktivitäten hatten auch in entlegenen Winkeln der Welt Fuß gefaßt, noch stand keine innere Opposition dem Ausbau der Kapazitäten entgegen. Dazu kam in einigen Ländern der Wunsch, auch die Option friedlicher Kernexplosionen offenzuhalten. (Michaelis 86:609ff; Czakainski 85), etwa für Berg- und Kanalbau. Zugleich stand die Nutzung der Kernkraft zur Elektrizitätserzeugung erst an ihren Anfang. Nur etwa ein

¹¹³ Die prägnante englische Formulierung dieser deutschen Position lautete: not only not to impede, but to foster nuclear energy.

Dutzend Staaten betrieben Reaktoren zur Gewinnung von Elektrizität, allen voran die vier großen Kernwaffenmächte (insbesondere Großbritannien), erst dann folgten andere westeuropäische Industriestaaten (s. Tabelle 15). Die Nichtkernwaffenstaaten waren also gerade erst dabei, in das Atomzeitalter einzutreten. Die heutigen Schwellenmächte traten energiewirtschaftlich noch nicht in Erscheinung, obwohl sie schon nukleare Forschung und Entwicklung betrieben. Ein restriktiver NPT hätte ihnen allen einen eigenständigen technischen Zugang versagt und sie in Abhängigkeit von den Atomwaffenmächten gehalten.

Die auch zum Schrecken der Bundesregierung immer deutlicher werdende enge Abstimmung der Supermächte über den Inhalt des NPT schien den kerntechnischen Entwicklungsmöglichkeiten und Zielen der Nichtatomwaffenstaaten entgegenzustehen. Dabei war die Frage der PNEs eher zweitrangig. Die Waffenstaaten wünschten, daß friedliche

	Reaktoren in Betrieb		Anteil an der Elektrizitätserzeugung des jeweiligen Landes (%)
	Zahl	Leistung (MW _e)	
Belgien	1	10	< 1%
Bundesrepublik Deutschland	4	317	< 1%
Canada	2	225	< 1%
DDR	1	70	< 1%
Frankreich	7	1166	1%
Großbritannien	13	4200	10%
Italien	3	607	5%
Japan	2	161	< 1%
Schweden	1	10	< 1%
USA	10	1870	< 1%
UdSSR	5	1170	< 1%

Tab. 15. Die nuklearen Leistungsreaktoren der Welt: Stand: 31.12.1967; Quelle: Häckel 89 (Zahl der Reaktoren); eigene Berechnungen (Anteil an der Elektrizitätserzeugung).

Explosionen den Kernwaffenstaaten untersagt sein sollten, da sie von militärischen Tests nicht zu unterscheiden seien.¹¹⁴ Auch hier gelang ein Kompromiß: PNEs blieben Nichtkernwaffenstaaten zwar verboten, jedoch sollte sie Nutzen aus diesen Explosionen ziehen können. Artikel V NPT legt daher fest, daß (bei internationaler Aufsicht) "die möglichen Vorteile" von PNEs den "Nichtkernwaffenstaaten, die Vertragspartei sind, auf der Grundlage der Gleichbehandlung zugänglich gemacht werden...". Diese Bestimmung

¹¹⁴ Seit den späten 50er Jahren gab es in vielen Staaten (aus heutiger Sicht) illusorische Konzepte und bei den Supermächten eine (wenig einträgliche) Praxis von PNEs. Die USA stellten ihr 1957 begonnenes Programm (Project Ploughshare) nach 35 PNEs im Jahre 1971 ein, die UdSSR hat ihr Mitte der 60er Jahre begonnenes Programm noch immer offiziell nicht beendet und zündete noch in den 80er Jahren PNEs. (Vgl. die ausführliche Studie von Findlay 90.)

über eine positive Diskriminierung¹¹⁵ der NPT- Staaten blieb aber auf dem Papier. Kein Vertragsstaat hat sich bislang unter Bezugnahme auf diesen Artikel an die Atomwaffenstaaten gewandt, ein sinnvoller und politisch akzeptabler Einsatz für solche Sprengungen ist heute nicht erkennbar.

Mit besonderer Besorgnis wurden in den Verhandlungen die potentiellen negativen Rückwirkungen des Vertrages auf die Technologie-, Energie- und Exportpolitik der Nichtkernwaffenstaaten betrachtet. In den Kernwaffenstaaten herrschte durchaus eine Neigung, die Nichtverbreitungsziele ohne Rücksicht auf eine Einschränkung der kern-technischen Entwicklungs- und Kooperationsmöglichkeiten der anderen Staaten zu verfolgen. Auch die ersten Konzeptionen über Safeguardspflichten für Nichtkernwaffenstaaten, die wegen ihrer Konzentration auf die nuklearen Anlagen, Technologien und Spaltstoffe von den Nichtatomwaffenstaaten als äußerst belastend eingestuft wurden, trugen nach Meinung der Kritiker die Gefahr in sich, die zivile Nutzung einem Würgegriff auszusetzen. Dazu kam, daß es damals selbstverständlich erschien, "daß die militärische Kerntechnik einem Land überlegene Wettbewerbsvorteile bei der friedlichen Verwertung der Kernenergie verschafft." (Häckel 89:7). Diese Annahme ist zwar heute durch die auch im Vergleich zu den westlichen Kernwaffenmächten erfolgreiche kern-technische Entwicklung etwa in der Bundesrepublik und Japan widerlegt, sie wurde jedoch während der NPT-Verhandlungen nicht in Zweifel gezogen.

Aus der Sicht der sechziger Jahre brachte der NPT für die Nichtkernwaffenstaaten erhebliche Nachteile gegenüber den Atomwaffenmächten. Sie werden, gerade weil sie auf Kernwaffen verzichten und dem NPT beitreten, Safeguards ausgesetzt, während die ohne Safeguards arbeitenden Kernwaffenmächte auch noch einen spill over, einen quasi kostenlosen Nutzen, aus dem militärischen Sektor für ihre zivile Wirtschaft nutzen können. Daher war es wichtig, zumindest das Recht zur friedlichen Kernkraftnutzung und die Verpflichtung der Vertragsparteien, zur Förderung dieses Zweckes zusammenzuarbeiten, eindeutig festzuhalten. Artikel IV NPT, der Kooperationsartikel, sagt in Absatz 1 zu, daß keine Bestimmung des NPT als Beschränkung des Rechts auf friedliche Kernkraftnutzung verstanden oder ausgelegt werden darf. Absatz 2 verpflichtet die Vertragsparteien, den weitestmöglichen Austausch von Ausrüstungen, Materialien und Informationen zu erleichtern und gibt den Staaten ein Recht, an der Zusammenarbeit teilzunehmen. Alle diese Rechte und Pflichten stehen freilich unter dem Vorbehalt, daß sie im Rahmen der Bestimmungen von Artikel I und II bleiben, also nicht zur Proliferation beitragen. In der Praxis stellt sich ein Spannungsverhältnis von Rechten und Pflichten ein.

Der Entwicklung eines Safeguardssystems wurde von Beginn der Verhandlungen an viel Aufmerksamkeit gewidmet. Denn die Safeguards waren das Instrument des Vertrages, sein einziger operativ-praktischer Teil, und für die internationale Statengemeinschaft neuartig. Es gab kein wirkliches Vorbild, weder politisch noch technisch. Nur mühsam gelang es, gegen den Widerstand der Supermächte den Vertragsartikel III so offen zu formulieren, daß Spielraum für die Aushandlung eines Safeguardskonzepts blieb. Dies war nicht zuletzt der Bundesrepublik zu verdanken, die mit der im Kernforschungszen-

¹¹⁵ Nur den Vertragsstaaten des NPT stehen diese Informationsrechte zu. Nichtmitglieder werden folglich vom Informationsfluß ausgeschlossen. Positive Diskriminierungen werden generell als Anreiz für eine Vertragsmitgliedschaft genutzt.

trum Karlsruhe konzipierten Spaltstoffflußkontrolle an Schlüsselpunkten ein Safeguardsystem anbieten konnte, das gerade wegen seiner Beschränkung auf die Bilanzierung von Kernmaterialien eine operationalisierbare, quantifizierbare und effektive Überwachung des zivilen Kernenergiesektors ohne Störung des Betriebsablaufs und Wettbewerbsnachteile gewährleisten sollte (s. Kapitel 4). Die Erwähnung des Konzeptes in den Vertragsartikeln gelang insbesondere auf Einspruch der UdSSR nicht. In die Präambel des NPT fand der Begriff Spaltstoffflußkontrolle allerdings Eingang. Damit war vermieden, daß im NPT schon von Anfang an ein intrusives Safeguardskonzept festgeschrieben wurde.

Artikel III regelt in vier Abschnitten die Pflichten der Nichtkernwaffenstaaten. Sie haben sich umfassenden Safeguards zu unterwerfen, die von der IAEA durchgeführt werden. Safeguards dienen ausschließlich dazu, die Erfüllung der "Verpflichtungen aus diesem Vertrag nachzuprüfen, damit verhindert wird, daß Kernenergie von der friedlichen Nutzung abgezweigt und für Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper verwendet wird"; die Safeguards umfassen "alle Ausgangs- und besondere spaltbare Materialien", vor allem also Uran und Plutonium; Vertragspartner stellen diese Materialien einem Nichtkernwaffenstaat für friedliche Zwecke nur dann zur Verfügung, wenn es "den nach diesem Artikel erforderlichen Sicherungsmaßnahmen unterliegt". Jedoch dürfen diese Sicherungsmaßnahmen, die mit der IAEA noch detailliert zu vereinbaren seien, weder die "wirtschaftliche und technologische Entwicklung" noch die "internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet friedlicher nuklearer Tätigkeiten" behindern. In dieser Formulierung hat sich der Einfluß von Nichtkernwaffenstaaten niedergeschlagen.

Artikel III fordert von dem Kernwaffenstaaten keine Safeguards. Denn wenn mit dem Vertrag sichergestellt werden soll, daß nicht mehr als fünf Staaten in den Besitz von Atomwaffen kommen, sollen Safeguards nicht auf Staaten verschwendet werden, die schon über Kernwaffen verfügen. Eine solche Position konnte aber, wie schon im Kapitel 1 ausgeführt, in den folgenden Jahren aus politischen Gründen nicht völlig durchgehalten werden. Daher haben sich inzwischen alle fünf Atomwaffenmächte gegenüber der IAEA zu freiwilligen Safeguards in einigen wenigen kerntechnischen Anlagen verpflichtet. (Vgl. Kapitel 4.)

Den Safeguards des NPT wurde seither große Aufmerksamkeit gewidmet, obwohl sie nur das Instrument der Überprüfung - oder, in der Fachsprache - der Verifikation¹¹⁶ sind. Etwa die Hälfte des Etats der IAEA konzentriert sich auf die Durchführung, Entwicklung und technische Ausgestaltung von NPT-Safeguards.¹¹⁷ Sie haben sich zu einem Herzstück des Vertrages entwickelt (verselbstständigt, wie manche Kritiker meinen). Nicht nur die IAEA, sondern auch viele Konferenzen mit Bezug zum NPT stellen den Safeguards ein gutes Zeugnis aus bei dem Bemühen, die Vertragstreue von Staaten zu überprüfen.

Zweifellos sind Safeguards wichtig. Sie können Vertragsverstöße entdecken und damit von ihnen abschrecken, ihre reibungslose Praxis kann aber auch zur Vertrauensbil-

¹¹⁶ Verifikation und compliance-Überprüfung werden im Kapitel 4 ausführlicher erklärt.

¹¹⁷ Vgl. Scheinman 87:84ff. Der Safeguardsetat (in 89er US-Dollar) stagniert seit Mitte der 80er Jahre weitgehend und erreichte 1989 knapp 53 Mio. Dollar, ca. 1,5 Mio. Dollar mehr als im Durchschnitt der letzten 5 Jahre. (IAEO News Features 7/90.)

dung zwischen Staaten beitragen. (Fischer/Stein 90.) Das Interesse an Safeguards zeigt aber auch den politischen Bedarf vieler Staaten nach Überwachung der Vertragspflichten von Partnerstaaten gerade in diesem sensiblen Regelungsbereich. Dazu kommt, sich durch die permanente Entwicklungen in der Kernenergiewirtschaft und der -technik (kommerzielle Wiederaufarbeitungsanlagen, Endlager, Anreicherung) neue Aufgaben für Safeguards ergeben. Da die IAEA finanziell und personell nicht in der Lage wäre, sie zu lösen, haben einige Staaten, darunter auch die Bundesrepublik, nationale Safeguards-Unterstützungsprogramme eingerichtet. In ihrem Rahmen werden sowohl neue Konzepte als auch Techniken entwickelt.

Die Vereinbarung eines Vertragsartikels über Safeguards war aber nur der erste Schritt, denn die Operationalisierung der Spaltstoffflußkontrolle und die Erarbeitung einer Rahmenvereinbarung mit der IAEA standen noch aus, schwierige Fragen, wie die betriebliche Umsetzung der Spaltstoffflußkontrolle, waren zu klären. Daher blieb Mißtrauen über die künftige konkrete Ausgestaltung der Safeguards und die zu erwartenden Belastungen durch ihre Praktizierung. Die internen Diskussionen in der Bundesrepublik über diese und andere mit einer Mitgliedschaft im NPT aufgeworfenen Fragen verzögerten die Ratifizierung des Vertrages durch den Bundestag. Dazu gehörte auch, wie die neue sozialliberale Bundesregierung 1969 bei Unterzeichnung des NPT mitteilte, die Lösung des Problems der Doppelkontrollen durch EURATOM und IAEA. (Vgl. Häckel 89:76f.)¹¹⁸ Erst wenn dies gelungen sei, könne auch die Ratifizierung des NPT erfolgen. (Freilich hatte die Bundesregierung die Beachtung der Vertragsbestimmungen auch ohne Ratifizierung von Anfang an zugesagt.)¹¹⁹ Fast sechs Jahre intensiver und konfliktträchtiger innenpolitischer Diskussion in der Bundesrepublik vergingen bis zur Ratifizierung (1974) und der Hinterlegung der Ratifikationsurkunde am 2. 5. 1975. (Vgl. Häckel 89:20ff.) Als diese Schritte vollzogen wurden, hatten sich die genannten Probleme weitgehend erledigt und waren die sicherheitspolitischen Implikationen des Vertrages nicht mehr von großem Gewicht.

Weitere Bestimmungen des NPT sind hervorzuheben: Artikel VIII legt das Verfahren zur Vertragsveränderung, die dafür erforderlichen Mehrheiten und die Aufgaben und den Rhythmus der NPT- Überprüfungskonferenzen fest. Wie schon ausgeführt, enthält auch der NPT (in Artikel X) eine Bestimmung über die Vertragskündigung. Falls "durch außergewöhnliche, mit dem Inhalt dieses Vertrages zusammenhängende Ereignisse eine Gefährdung der höchsten Interessen" eines Landes eingetreten ist, kann innerhalb von drei Monaten der Vertrag gekündigt werden.¹²⁰ Schließlich bestimmt Absatz 2, daß nach

¹¹⁸ Die Bundesrepublik ist als Mitglied der Europäischen Atomgemeinschaft den Safeguards der EURATOM unterworfen, eine NPT- Mitgliedschaft würde (wie in anderen EURATOM-Staaten auch) alle Safeguardsaktivitäten duplizieren. Durch ein IAEA-EURATOM-Abkommen wurde diese Problem gelöst.

¹¹⁹ Diese Haltung war völkerrechtlich geboten, da von einer unterzeichneten vertraglichen Regelung eine Vorwirkung ausgeht: Solange ein Staat nach der Unterzeichnung eines Vertrages nicht verkündet, nun doch nicht Vertragspartei zu werden, darf er in dem Zeitraum von Unterzeichnung bis zur Ratifikation nicht gegen Ziel und Zweck des Vertrages verstoßen.

¹²⁰ Aus dem Vertrag läßt sich nicht entnehmen, daß diese Ereignisse benannt werden müssen. Eine

25 Jahren eine Vertragskonferenz einzuberufen ist, die über sein weiteres Schicksal bestimmen soll. Artikel IX enthält Regelungen über das Inkrafttreten des Vertrages, Artikel XI regelt die Hinterlegung der Vertragstexte bei den Depositarmächten (USA, UdSSR und Großbritannien).

Heute, in einem Rückblick, erscheinen viele Besorgnisse, die den Verhandlungsprozeß des NPT und die ersten Jahre nach seinem Abschluß begleiteten, nicht gerechtfertigt: Der NPT ist nicht zu einem Hindernis für die kerntechnische Entwicklung geworden, die Safeguardsbestimmungen belasten die Betreiber nicht über Gebühr, die sicherheits- und statuspolitischen Implikationen des Vertrages sind geringer als befürchtet. Die wirtschaftliche Stärke und das politische Ansehen Deutschlands und Japans haben durch den Verzicht auf Kernwaffen nicht gelitten - eher das Gegenteil scheint der Fall zu sein. Auch die Kernenergiewirtschaft hat sich zumindest solange gut entwickelt, bis der Nuklearmarkt aus Gründen, die nichts mit dem NPT zu tun haben, weitgehend zusammenbrach. Es ist sicherlich eine Spekulation danach zu fragen, was geschehen wäre, wenn die Nichtkernwaffenstaaten den Vorschlägen der Supermächten kritiklos gefolgt wären. Aber der Blick auf die Interessenkonstellationen der Staaten in den sechziger Jahren läßt doch die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß viele der Besorgnisse, die Nichtkernwaffenstaaten vorbrachten, eine Realität geworden wären: Die Safeguards hätten einen intrusiven Charakter angenommen, das Recht auf eine friedliche Nutzung und Kooperation wäre beschnitten worden. (Ob dies aus heutiger Sicht eine nichtverbreitungspolitisch sinnvolle Entwicklung gewesen wäre, ist eine andere Frage. Zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses wären solche Vertragselemente von den meisten Staaten aber nicht akzeptiert worden). So sind, wie der Vertragstext zeigt, die Bemühungen, mit und z.T. gegen die Supermächte eine Linie des Konsens abzustecken, zumindest aus der Sicht derjenigen, die einer Nutzung der Kernkraft nicht gänzlich ablehnend gegenüberstehen, nicht ganz ohne Erfolg gewesen.

3. 3. Die Überprüfungskonferenzen zwischen Konflikt und Konsens

Aber der NPT ist nicht nur in eine Rechtsform gegossener Kompromiß, der historische Interessen- und Kräftekonstellationen zwischen Staaten ausdrückt. Er steht in enger Wechselwirkung mit dem Nichtverbreitungsregime insgesamt, dessen Entwicklungen einen Einfluß auf die Interpretation der inhaltlichen Bestimmungen des Vertrages und die relative Gewichtung der Vertragsartikel haben. Dies läßt sich an den Diskussionen und Konflikten während der vier NPT-Überprüfungskonferenzen in den Jahren 1975, 1980, 1985 (Czakainski 85:59ff; Häckel/Kaiser 86:1101ff; Canty u.a. 86) sowie der letzten Konferenz 1990 (Müller 90a) ablesen. Dabei ist zu beachten, daß zu diesen Konferenzen auch Beobachter von internationalen Organisationen und Staaten zugelassen sind, die nicht dem NPT, aber der IAEO angehören. Den außerhalb des Vertrages stehenden Kritikern ist mittelbar eine Möglichkeit geboten, in der Vorbereitung der Konferenz über UN-Gremien, die Dokumentationen etc. für die Konferenz vorbereiten, ihre Einwände gegen Prinzipien und Praxis des Vertrages einfließen zu lassen.

Prüfung der sachlichen Richtigkeit der Einschätzung dieser Ereignisse durch die anderen NPT-Mitgliedsstaaten ist nicht vorgesehen.

Die *erste Überprüfungskonferenz* des NPT im Jahre 1975 stand noch unter dem Eindruck der Krise des Nichtverbreitungsregimes nach der Explosion des indischen Kernsprengkörpers ein Jahr zuvor. Die Auswirkungen dieses Ereignisses auf die Kooperationspolitik waren ein wichtiges Thema. Die Konferenz bestätigte erneut den Grundsatz, Kernmaterial und Ausrüstungen an Nicht-NPT-Staaten nur zu liefern, wenn diese zusagen, sie nicht für explosive Zwecke zu verwenden und Safeguards für diese Lieferungen zu akzeptieren. Sehr viel weiter reichte die Übereinstimmung auf der Konferenz aber nicht. So wurde massive Kritik an der Rüstungspolitik der Kernwaffenmächte geäußert, konnte über zahlreiche Resolutionen zu diversen Themen kein Konsens erzielt werden. Die Konferenz endete lediglich mit einer (unter Vorbehalten) angenommenen Abschlusserklärung.

In den Zeitraum bis zur *zweiten Konferenz* im Jahre 1980 fielen die im vorigen Kapitel geschilderten vielgestaltigen neuen Aktivitäten im Nichtverbreitungsregime, insbesondere der NNPA und die Etablierung des Londoner Gruppe der Exporteure. Sie verdarben das Klima der Konferenz gründlich. Während die Entwicklungsländer unter dem Eindruck der zweiten Ölkrise 1979/80 verstärktes Interesse an der Nutzung der Kernkraft zeigten, legten Technologiehalter, allen voran die USA, den Artikel IV sehr restriktiv aus. Ein weiterer Konfliktpunkt war der weitgehende Zusammenbruch des Rüstungskontrollprozesses, insbesondere die ausbleibende Ratifizierung des amerikanisch-sowjetischen SALT II-Vertrages über die Begrenzung interkontinentaler Kernwaffenträger durch den US-Senat. Die fehlende Bereitschaft zur Konsensfindung führte dazu, daß ein gemeinsames Schlußkommunique nicht vereinbart werden konnte. Es gab aber auch Bereiche der Übereinstimmung. Anerkannt und positiv bewertet wurden, wie schon auf der ersten Überprüfungskonferenz, die Bedeutung der IAEO-Safeguards als Rückgrat des NPT. Dies war, blickt man auf die Diskussionen über die Safeguards während der Verhandlungen über den NPT, keineswegs selbstverständlich.

Auch für die *dritte Konferenz* 1985 schienen die Zeichen auf Sturm zu stehen. Wesentliche Konfliktlinien hatten sich nicht verändert, andere, insbesondere die über Artikel VI, hatten sich angesichts der dramatischen Verschlechterung der Ost-West-Verhältnisse seit Ende der siebziger Jahre sogar verschärft. Es gab Spekulationen über einen Vertragsaustritt von Staaten. Aber schon in den Vorgesprächen über die Konferenz wurde die Konsensorientierung aller anwesenden Vertragspartner deutlich. Daher gelang auch wieder die Vereinbarung einer gemeinsamen Abschlusserklärung. Im Zentrum der Diskussionen standen wiederum die Probleme des Artikels VI, wobei die kurze Zeit zurückliegende Entscheidung über die Wiederaufnahme von Rüstungskontrollgesprächen zwischen den USA und der UdSSR¹²¹ eine Entspannung brachte, obwohl der noch ausstehende CTBT erneut angemahnt wurde; dazu kamen die weiterhin umstrittene Frage von full scope safeguards als Voraussetzung für nukleare Exporte in Staaten außerhalb des NPT und Konflikte um ein Embargo gegen Israel und Südafrika, die wegen ihrer Besatzungs- bzw. Apartheidpolitik heftig kritisiert wurden; ferner die Problematik bewaffneter Angriffe auf kerntechnische Anlagen (mit Blick auf die Zerstörung des irakischen Reaktors); schließlich traditionelle Probleme der nuklearen Kooperation, wo-

¹²¹ Im Januar 1985 vereinbarten die Außenminister Schulz und Gromyko die Wiederaufnahme der bilateralen Gespräche. (Vgl. Strategic Survey 85-86.)

bei hier schon die Einhelligkeit der Position der Entwicklungsländer unter dem Druck ihrer Wirtschaftskrisen zusammengebrochen war. Das Interesse an Kernkraft zum Zwecke der Elektrizitätserzeugung war in den meisten Staaten deutlich geringer als in den Jahren zuvor. Das wurde auch in der United Nations Conference for the Promotion of International Cooperation in the Peaceful Uses of Nuclear Energy (PUNE) vom März 1987 deutlich, die den Entwicklungsländern den vollen und nichtdiskriminierenden Zugang zur nuklearen Technologie bestätigte. (Jacke/Stein 88.)

Es war klar, daß sich auch die *vierte NPT-Überprüfungskonferenz* 1990 mit einer Reihe vertrauter und auch neuer Probleme würde auseinandersetzen müssen. (Vgl. Simpson/Howlett 90.) Die Konferenz brachte eine unangenehme Überraschung, da sich für eine Abschlusserklärung unter den Teilnehmern kein Konsens fand. Überraschend war diese Entwicklung in dreierlei Hinsicht. Die politische Entspannung zwischen Ost und West sowie erste Erfolge und günstige Perspektiven in der Abrüstung schienen ein positives Gesprächsklima erzeugt zu haben. Zudem war in den Vorgesprächen zur Konferenz und in ihren ersten Tagen eine Bereitschaft zur Kooperation spürbar, es gab keine direkten Hinweise auf ein zu erwartendes Scheitern. Drittens herrschte weitreichende Übereinstimmung über wesentliche Sachfragen. Dieser inhaltliche Konsens, z. B. über die Einschätzung der Wichtigkeit des NPT, der Safeguards und die Bedeutung einer proliferationsbewußten Exportpolitik, stand in einem befremdlichen Gegensatz zu der formellen Ergebnislosigkeit der Konferenz. Die zum Ende der Konferenz sichtbare Bruchstelle verlief vor allem zwischen drei Staaten (USA, Großbritannien und Mexiko) und hatte ein Thema, den CTBT. Wie in den Jahren zuvor wurde die Forderung nach einem umfassenden Testverbot grundsätzlich von einer großen Mehrheit der Staaten unterstützt. Insbesondere Indonesien, der Iran und Mexiko machten sich zum Wortführer dieser Gruppe. Verschärft hatte sich der Dissens durch die Stagnation der Genfer Verhandlungen über einen CTBT und die erzwungene Einberufung einer Konferenz zur Veränderung des PTBT für Anfang 1991 durch eine Mehrheit der neutralen und blockfreien Mitglieder des PTBT. Ziel der Konferenz sollte sein, den Vertrag über den teilweisen in einen Vertrag über den vollständigen Teststopp zu überführen. (Freilich hatten die USA und Großbritannien schon deutlich gemacht, daß sie von ihrem im PTBT niedergelegten Vetorecht gegen eine solche Änderung Gebrauch machen werden. Dies erwies sich nicht als notwendig, da die Konferenz ohne konkretes Ergebnis blieb.) Gestützt auf Iran, Syrien, Libyen, Sri Lanka, Philippinen und Venezuela, beschritt Mexiko auf der Überprüfungskonferenz einen Konfrontationskurs, indem es nicht nur ein Junktim herstellte zwischen einem CTBT und dem Konferenzergebnis, sondern auch mit der Verlängerung des NPT im Jahre 1995. (Vgl. Müller 90a:672.) Vor allem die USA nahmen wenig flexibel den Fehdehandschuh auf, indem sie sich weigerten, irgendwelche konkreten Zusagen im Hinblick auf einen CTBT in dem Abschlusdokument zu verankern.¹²² Damit stolperte die Konferenz über ein Thema, dessen objektive Relevanz sowohl für die Sicherheits- als auch für die Nichtverbreitungspolitik eher zweitrangig ist, das aber aus politischen und psychologischen Gründen hohe internationale Aufmerksamkeit genießt und geradezu eine Stellvertreterposition für die Kritik an der nuklearen Rüstungspolitik generell einnimmt. Es besteht die Möglichkeit, daß einige Staaten der

¹²² Die UdSSR stützt mit großer Rhetorik das Ziel eines CTBT, baut jedoch auf Nowaja Semlja (Barent- bzw. Karasee) ein neues Testgelände auf.

Dritten Welt in der Bereitschaft vor allem der USA, einen CTBT abzuschließen, den Lackmustest für die Ernsthaftigkeit der Supermächte sehen, ihren Pflichten im NPT auch wirklich zu folgen. Ob eine Mehrheit der Staaten auch aus dem 'Süden' diese Position mittragen wird, erscheint aber eher fraglich, da sich das Ziel, die Vermeidung horizontaler Proliferation, einer breiten und zunehmend nicht konditionierten Unterstützung erfreut. (Vgl. Müller 90a.)

Über die Motivation Mexikos für dieses unerwartete konfrontative Verhalten gibt es Spekulationen, die von persönlichen politischen Ambitionen und Abneigungen des mexikanischen Delegationsleiters, der relativen Nähe des Landes zu dem amerikanischen Kernwaffentestgebiet in Nevada bis hin zu der Stellvertreterthese reichen, die in Mexiko nur die Spitze einer weit verbreiteten Unzufriedenheit mit der nuklearen Sicherheitspolitik der Atomwaffenmächte sieht.

Für die Zukunft des NPT ist es nicht ohne Bedeutung, in den verbleibenden fünf Jahren bis zur Verlängerungskonferenz die tatsächlichen Motive dieser Staaten zu identifizieren und eine sie berücksichtigende Politik zu implementieren. Dazu gehört auch, daß westliche Staaten auf die Kernwaffenmächte einwirken, zumindest die Zahl und die zulässige Sprengkraft bei Waffentests, die durch den amerikanisch-sowjetischen Threshold Test Ban Treaty, TTBT, von 1974 auf 150 Kilotonnen begrenzt wurden, deutlich zu reduzieren.

Dieser Rückblick auf die vier Überprüfungskonferenzen zeigt, daß die Kernwaffenarsenale und die Sicherheitspolitik vor allem der Supermächte und insbesondere der USA¹²³ ein Anlaß zu Kritik und Konflikten waren und blieben (s. Tabelle 16). Ebenso beklagt wurde, daß der in der Präambel des NPT als Ziel verkündete und oft angemahnte CTBT noch immer nicht vereinbart wurde. Seit 1945 haben die USA und UdSSR mit fast 1600 Kernwaffentests etwa fundundachtzig Prozent aller Tests durchgeführt (Tabelle 17), wobei die Zahl der Tests nicht signifikant zurückgegangen ist,

Jahr	Zahl der Staaten		Schlußdeklaration	Wichtigste Konfliktfelder auf der Überprüfungskonferenz
	im NPT	auf der Konferenz		
1975	93	58	ja	Abrüstung, friedliche Nutzung
1980	114	75	nein	Abrüstung, friedliche Nutzung
1985	133	86	ja	Abrüstung, friedliche Nutzung
1990	140	85	nein	Abrüstung, insbesondere CTBT

Tab. 16. Synopsis der 4 NPT-Überprüfungskonferenzen
Aktualisiert nach: Rehak 88:16.

¹²³ Wie aus Tabelle 14 ersichtlich, klafft bei der Zahl der Kernwaffen eine Lücke zwischen den wachsenden Arsenalen der UdSSR und den etwas reduzierten der USA. Trotzdem ist die Kritik an den USA auf den Konferenzen ausgeprägter als an der UdSSR. Dies könnte eine Ursache in der starken antinuklearen Ausrichtung der deklaratorischen sowjetischen Konferenzpolitik haben.

jedoch die Sprengkraft generell aus vertraglichen (TTBT) und wegen des waffentechnischen Fortschritts reduziert wurde. Ferner fehlen verbindliche negative Sicherheitsgarantien durch die Atomwaffenmächte noch immer. Diese Rüstungspolitik, insbesondere der CTBT, war in zwei Fällen der erkennbare Anlaß, daß ein konsensfähiges Abschlußdokument nicht zustande kam. Dazu kamen Klagen über eine Behinderung der friedlichen Kernkraftnutzung und über die Ungleichbehandlung der Staaten im NPT. (Vgl. Nielebock 90.)

Diese Kritik an den rüstungspolitischen Entwicklungen, die insbesondere von Entwicklungsländern in scharfer Form vorgebracht wird, kann mehrere Gründe haben:

Für viele Staaten ist Artikel VI der Ansatzpunkt, um auf die Reduzierung der Größe der nuklearen Arsenale hinzuwirken und um Einfluß auf die unzugängliche Sicherheitspolitik der Supermächte zu gewinnen.

Das zweite Ziel könnte darin bestehen, die Rüstungskontrolle in Abrüstung zu überführen und durch die Beseitigung aller Kernwaffen die Machthierarchie auf dem Globus neu zu ordnen - ein eher abstraktes, langfristiges Ziel.

Sicherlich ist echte Besorgnis über die weltweiten Gefahren nuklearer Rüstung ein treibendes Motiv für diese Kritik. Das gilt auch mit Blick auf den CTBT, der als eine wesentliche Triebfeder für die weitere atomare Rüstungsentwicklung gesehen wird - eine Behauptung, die aber zumindest strittig ist, da auch ohne Test der quantitative und qualitative Ausbau der Arsenale in den Kernwaffenstaaten zwar gebremst, aber nicht unmöglich wäre. (Vgl. Hussain 81.)

Ebensowenig darf übersehen werden, daß die Kritik auch dem Wettstreit um die Erlangung günstiger taktischer Positionen in Konferenzen und in der politischen Öffentlichkeit dient. Denn die Schwierigkeit, weitreichende abrüstungspolitische Ziele wie einen Abbau (fast) aller Kernwaffen zu erreichen, ist aus der Sicht mancher Nichtkernwaffenstaaten mit einem politischen Nutzen verbunden: Auf diese Weise kann der Artikel VI für sie immer wieder Anlaß sein, die Supermächte zu beschuldigen, ihren Pflichten nicht nachzukommen, um dann durch die Weigerung, Abschlusserklärungen zuzustimmen,

	USA	UdSSR	Frank.	Großb.	China	Indien
Gesamtzahl der Tests	921	642	180	42	34	1
Zahl der atmosphärischen Tests	212	179	48	21	22	
Zahl der PNE	27	100	-	-	-	1*
Letzter atmosphärischer Test	1962	1962	1958	1974	1980	-*

Tab. 17. Zahl und Struktur der weltweiten Kernwaffentests: 1945 bis 1989

Nach: Bulletin of the Atomic Scientists, April 1990, S. 57; alle Angaben bis 31.12.1989.

Vermutlich sind nicht alle Kernwaffentests bekannt geworden, so daß die Gesamtzahl der Tests höher als hier angegeben sein kann. Die Zahl der PNE für die UdSSR sind Schätzungen.

- * Der Test fand in sehr geringer Tiefe statt, so daß seine Einordnung als unterirdisch oder atmosphärisch nicht eindeutig ist.

eine solche Pflichtvergessenheit auch weltweit publik zu machen. Der Nutzen für die Regierungen dieser Staaten könnte in der Erhöhung ihrer innenpolitischen und interna-

tionalen Reputation als Folge einer populären Konfliktstrategie liegen. Auch könnte die Drohung, die Verlängerung des NPT möglicherweise scheitern zu lassen, darauf abzielen, die USA und andere an seiner Verlängerung interessierte Staaten zu Zugeständnissen in anderen wirtschaftlichen und politischen Bereichen zu bewegen. Zwar ist gegenwärtig eine solche Verknüpfung nicht klar zu identifizieren, aber die Verkoppelung sachlich unterschiedlicher Probleme ist nicht nur in der nationalen, sondern auch in der internationalen Politik beliebt und wird als *issue linkage* bezeichnet. Nicht zuletzt kann die nukleare Rüstung für einige Staaten auch nur ein Vorwand sein, um die Nichtmitgliedschaft im NPT zu begründen.

Die keinesfalls abschließende Aufzählung möglicher Motive zeigt, wie wichtig es ist, die wirklich ausschlaggebenden zu identifizieren. Träfe es zu, daß Staaten mit den Hinweis auf die Nuklearrüstung der Atommächte von dem eigenen Wunsch nach Kernwaffen abzulenken versuchen, könnte man durch Abrüstung kaum Einfluß auf dieses Motiv nehmen. Sehen sich Staaten aber wirklich durch diese Waffen bedroht, sollte die Veränderung der Sicherheitspolitik in den Kernwaffenmächten eine heilsame Wirkung auch auf die Stabilität des Nichtverbreitungsregimes ausstrahlen. Die Identifikation der wirklichen Motive erfordert daher Analysen sowohl der Perzeptionen und Interessenlagen von relevanten NPT- Staaten als auch von Schwellenmächten.

3. 4. Wege zur Bewältigung von Konflikten und neue Probleme

Klagen über die Nichterfüllung des Artikels VI und die Fortführung der Atomwaffentests sind zentrale Konflikte auf den NPT-Überprüfungskonferenzen, die schon deshalb ernstgenommen werden müssen, weil sie geäußert werden und damit auf der Agenda der internationalen Politik stehen. Die Auflösung dieses Konfliktes hängt von den Möglichkeiten ab, nukleare Rüstungskontrolle in Abrüstung, in Minimalabschreckung und letztlich eine Welt ohne Atomwaffen zu überführen. Letzteres erscheint nicht umsetzbar ohne die Implementation eines globalen Sicherheitsmodells, in dem die UNO eine direkte und aktive Rolle bei der Friedenssicherung übernimmt (*peace keeping* und *peace enforcing*). (Vgl. Häckel 90.) Auch wenn dies eine spekulative Perspektive ist, wirken Mißerfolge oder Desinteresse an nuklearer Abrüstung aus der Sicht einer Mehrheit von Staaten als Verstoß gegen den Kompromißcharakter des NPT und können zudem als Spielmaterial für die Konferenztaktik gerade derjenigen Staaten bieten, die selbst nicht über Kernwaffen verfügen und daher von einem Abbau der Arsenale nicht unmittelbar berührt wären, oder die Argumente suchen, ihre Offenhaltung der nuklearen Option zu legitimieren.¹²⁴ In diesem politisch-psychologischen und verhandlungstaktischen Sinne sind vertikale und horizontale Proliferation zweifellos verknüpft. Eher fragwürdig ist die Möglichkeit, Schwellenmächte oder andere Staaten

¹²⁴ Indien ist ein Musterbeispiel für ein derartiges taktisches Verhalten. Um die Offenhaltung seiner Waffenooption zu legitimieren, beruft sich das Land auf "long term, abstract and potential dangers (...) e.g. the China Factor, possible superpower blackmail, the need for leverage to augment global efforts to disarmament." (Vanaik 89:392.) Die indische Position mag auch durch das Bemühen beeinflusst sein, sich als der Erste unter den Blockfreien zu profilieren. Keine indische Regierung hat zugegeben, daß die seit Jahren wachsende und (insbesondere im dritten indisch-pakistanischen Krieg im Jahre 1971) sehr erfolgreich gegen Pakistan eingesetzte Militärmacht Indiens für Pakistan ein Anlaß sein kann, Kernwaffen zu entwickeln.

durch eine Erfüllung der Verpflichtungen aus Artikel VI von der Entwicklung von Kernwaffen abzuhalten. Die Untersuchung der politischen Interessen und Motive dieser Staaten läßt die These fragwürdig erscheinen, daß die vertikale Proliferation zumindest der vier 'nördlichen' Atomwaffenmächte ein Motiv für horizontale Proliferation ist.¹²⁵ Ob vertikale und horizontale Proliferation in einem politisch-praktischen, kausalen Sinne zusammenhängen und erfolgreiche nukleare Abrüstung die Schwellenmächte zum Verzicht auf die nukleare Option bewegen könnte, bleibt strittig. (Vgl. die gegensätzlichen Positionen in Schoettle 79 und Fischer 88.) Dies verweist erneut auf das Problem der motivationalen Faktoren, die eine Entscheidung für oder gegen horizontale Proliferation bestimmen.

Sicherlich müssen die praktische Politik und die Konferenzdiplomatie der Staaten, die den NPT stärken wollen, die politisch-psychologische und taktische Verknüpfung beider Proliferationsformen wahrnehmen und darauf reagieren. Eine Politik, die es darauf ankommen läßt, "daß entweder die Nichtverbreitungs- oder die Abrüstungspolitik ihr Ziel

Bezeichnung	Gegenstand	Region
CW	Verbot von Chemiewaffen	weltweit* und bilateral US-SU
CTBT	Verbot aller Atomwaffentests	weltweit* und trilateral US/SU/GB
VKSE	Konventionelle Abrüstung	Europa (Nato - WP**)
VSBM	Vertrauensbildung und Sicherheit	Europa (KSZE)
START	Abbau strategischer Kernwaffen	US - SU
D & S	Verteidigung gegen ballistische Raketen	US - SU***
CD	diverse Aspekte der Abrüstung	weltweit (UNO)

Tab. 18. Synopse der wichtigsten Rüstungskontrollverhandlungen: Stand Anfang 1991

* im Rahmen der Genfer Abrüstungskonferenz (CD) der Vereinten Nationen (UNO).

** WP = Warschauer Vertragsorganisation; die militärische Integration des WP wurde zum 1.4.91 aufgelöst, die politische Integration wird bis spätestens 1992 aufgelöst.

*** In Verbindung mit START, aber organisatorisch getrennt.

US = USA; SU = Sowjetunion; GB = Großbritannien; KSZE = Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa.

verfehlt" (Häckel 90: 109), würde zu einem schweren Zielkonflikt führen. Wie jedoch der "notwendige(n) und schwierige(n) Einklang von Nichtverbreitung und Abrüstung herzustellen ist" (Ebda), bleibt offen, da die Zielfelder der Politik unterschiedlich sind: Die Kernwaffenmächte scheinen in absehbarer Zeit nicht bereit, auf alle Kernwaffen zu verzichten, während dieses Ziel zumindest die deklaratorische Politik einer großen Zahl von

¹²⁵ Sicherlich war die Nichtunterzeichnung des NPT durch China und die nukleare Aufrüstung des Landes Ende der 60er Jahre für Indien ein wesentlicher Grund, den Vertrag nicht zu unterzeichnen. Der China-Faktor dürfte heute aber eine geringere Rolle spielen, zumal Indien von China niemals nuklear bedroht wurde. Zudem hat China dem Ersteinsatz von Kernwaffen abgeschworen.

Staaten prägt. Wie man auch immer das Verhältnis von horizontaler und vertikaler Proliferation einschätzt, so bleibt doch festzuhalten, daß sich in den letzten Jahren die Voraussetzungen für eine weitreichende Rüstungskontroll- und Abrüstungspolitik vor allem zwischen den USA und der UdSSR, auf europäischer Ebene, aber auch weltweit gebessert haben. Auf einer ganzen Reihe von Foren wird über Abrüstung verhandelt (s. Tabelle 18). Auf der Habenseite stehen das schon umgesetzte INF-Abkommen sowie die (seit Ende 1990 wegen der Verhärtung der sowjetischen Positionen stagnierenden) Verhandlungen zwischen den USA und der UdSSR im Rahmen des START-Prozesses.¹²⁶ Kann mittelfristig eine drastische Beschneidung der Nukleararsenale und zumindest eine deutlich Begrenzung der Zahl und Sprengkraft von Kernwaffentests realisiert werden, dann ist es sogar vorstellbar, daß die westlichen und östlichen Staaten den Spieß umkehren können und auf ihre großen Erfolge in nuklearer und konventioneller Rüstungsreduzierung (sowohl bei den Supermächten als auch in Europa) und damit bei der Befolgung des Artikel VI verweisen können. Die dann nur konsequente Forderung, auch der 'Süden', insbesondere die NPT-kritischen Schwellenmächte, sollten ihre konventionellen Rüstungen drastisch abbauen, könnte manche dieser Staaten in Verlegenheit bringen, die einen höheren Anteil des Bruttosozialprodukts für das Militär aufwenden als die Industriestaaten. (Vgl. zu den Rüstungsausgaben Krause 90a:325ff.)

Freilich ist auf der Sollseite festzustellen, daß sich die Beziehungen zwischen den USA bzw. West- und Mitteleuropa auf der einen Seite und der UdSSR andererseits parallel zu Stagnation und Rückschritt der inneren und äußeren Reformpolitik sowie der gewaltsamen Eingriffe im Baltikum wieder verschlechtert haben.¹²⁷ Dies bleibt nicht ohne negative Auswirkungen auf die Abrüstungspolitik. Zudem sind wesentliche Schritte in Richtung auf einen CTBT noch immer nicht getan wurden. Die USA wehren sich gegen einen solchen Vertrag und verweisen auf die (strittige) Notwendigkeit, Waffentest durchzuführen, solange es nukleare Abschreckung gibt.¹²⁸ Zweitens wurde dem Wunsch vieler kernwaffenloser Staaten nach verbindlichen negativen Sicherheitsgarantien durch alle Kernwaffenmächte nicht nachgekommen. Aber gerade dieses Problem könnte im Gefolge der sicherheitspolitischen Veränderungen in Europa und zwischen Ost und West

¹²⁶ Das START-Abkommen, dessen Aushandlung ins Stocken geraten ist, kann wegen großzügiger Zählregeln bei luftgestützten Atomwaffen nicht zu einem Abbau der strategischen Kernwaffen um, wie ursprünglich geplant, 50%, sondern nur um ca. 30% führen. Kann das Abkommen umgesetzt werden schreitet die Entspannung wie erhofft voran, wird in beiden Ländern der innen- und außenpolitische Druck wachsen, in einen START II-Abkommen eine drastische Reduzierung der Kernwaffen zu erreichen und auch die Arsenale der anderen drei Waffenmächte zu begrenzen.

¹²⁷ Mit dem Hinweis auf die fortbestehende Machtkonkurrenz zwischen den USA und der UdSSR werden auch Zweifel an der Realisierbarkeit weitreichender Rüstungsreduzierungen geäußert. (Senghaas 90.)

¹²⁸ Die US-Regierung nimmt den Standpunkt ein, daß Test notwendig sind, um die Sicherheit der Sprengkörper zu erhöhen, Alterserscheinungen bei gelagerten Sprengsätzen zu identifizieren, ihre Waffen mit Blick auf die sowjetischen Aktivitäten zu verbessern und mittels Tests die Überlebensfähigkeit der Kommunikations- und Kontrollsysteme zu überprüfen.

gelöst werden. Bisher war die Militärstrategie der Nato ein wesentlicher Grund für die Weigerung der USA und Großbritanniens, gegenüber allen Nichtkernwaffenstaaten verbindlich auf jeglichen Einsatz von Kernwaffen zu verzichten. Mit der Drohung, gegebenenfalls als erster Kernwaffen einzusetzen (first use), wollte man zur Abschreckung der UdSSR vor einem Angriff mit ihren als überlegen angesehenen konventionellen Kräften beitragen. Eine verbindliche Zusage an alle Nichtkernwaffenstaaten zu einem unkonditionierten Ersteinsatzverbot (no first use) hätte nicht nur die Kernwaffen politisch delegitimiert, sondern hätte auch die Territorien kleinen Staaten des Warschauer Paktes, die nicht über Atomwaffen verfügen, unter diesen Schutz gestellt. Damit aber wären auch die sowjetischen konventionellen Offensivkräfte in Mittel- und Osteuropa faktisch von der Zusage über den Nichteinsatz von Kernwaffen abgedeckt worden. Das Abschreckungskonzept der Nato, das gerade diese Streitkräfte zu potentiellen Zielen machte, wäre gefährdet gewesen. (Diese Position teilt im Kern auch Frankreich, das in die Nato nicht militärisch integriert ist.) Seit Ende 1989 befindet sich diese Konstellation im Prozeß des grundlegenden Wandels. In etwa drei bis vier Jahren soll es keine sowjetischen Truppen diesseits der sowjetischen Westgrenze mehr geben, die konventionelle Stärke der UdSSR wird in einem Geflecht von Abrüstungs- und kooperativen Maßnahmen eingeeht und reduziert sein. Ein (potentieller) Kernwaffeneinsatz gegen die parlamentarischen Demokratien Osteuropas steht nicht mehr zur Diskussion. Daher ist die nukleare Strategie der Nato auf dem Wege zu einer Politik des Ersteinsatzverzichtes: Kernwaffen werden nur eingesetzt, wenn dies auch der Gegner tut. Mitte 1991 wird die Nato ihr neues Strategiekonzept vorstellen. Damit verliert auch die Ablehnung verbindlicher negativer Sicherheitsgarantien, die auf einen Ersteinsatzverzicht aufbaut, immer mehr an Substanz.

Nur auf Grundlage einer offensiven, erfolgreichen Abrüstungspolitik zwischen Ost und West im nuklearen (und sachlich damit verknüpft im konventionellen) Bereich kann den Forderungen vor allem der Neutralen und Blockfreien nach einer Ausfüllung der Abrüstungspolitischen Verpflichtungen entgegengekommen werden. Bislang erschienen ihnen die Abrüstungsschritte im 'Norden' eher als ein regionaler Erfolg, der die Lage des 'Südens' nicht wirklich verändert hat. Der drastische Abbau der Kernwaffenarsenale könnte zu einer Veränderung dieser Stimmung beitragen. Damit könnte auch den denkbaren Forderungen auf der NPT-Verlängerungskonferenz 1995 entgegengewirkt werden, die Bestimmungen des Artikel VI NPT zu konkretisieren (etwa durch bindende Vereinbarungen über Ziele und Zeiträume der Abrüstung) bzw. das unrealistische Ziel einer vollständigen nuklearen Abrüstung mit der Verlängerung des NPT zu verknüpfen. Denn die Realisierung solcher Forderungen würde das international weitgehend akzeptierte Ziel einer Verhütung horizontaler Proliferation durch die unmittelbare, operative Verknüpfung mit dem (trotz aller Entspannungen) weiterhin komplexen Problemfeld Abrüstung und Rüstungskontrolle schwächen. Damit bestünde die Gefahr, daß mögliche Rückschläge in diesem Politikbereich negative Folgen für die Politik der horizontalen Nichtverbreitung hätten. Eine strikte Nichtverbreitungspolitik wäre aber auch und gerade in Phasen stagnierender Rüstungskontrolle, sogar nuklearer Aufrüstung, sachlich notwendig und begründbar. Eine Schwächung des Nichtverbreitungsregimes durch den Hinweis auf die Nichterfüllung des Artikel VI wäre unter allen Umständen kontraproduktiv. Jedoch sollte niemand erwarten, daß durch eine solche offensive Abrüstungspolitik das in regionalen Konfliktkonstellationen und Ambitionen wurzelnde Problem der horizontalen Proliferation einer Lösung zugeführt werden kann. Lediglich

die taktische Argumentationsbasis gegenüber den Schwellenmächten könnte verbessert und die internationale Front gegen Proliferation psychologisch gestärkt werden - und dies ist durchaus ein erstrebenswertes Ziel.

Aber auch die Einstellung der Neutralen und Blockfreien, deren Bewegung als dritte Kraft zwischen Ost und West durch ihre wachsende innere Heterogenität und insbesondere durch den Zerfall des kommunistischen Systems rasch an Bedeutung verliert, hat sich verändert: "Eine überraschend große Zahl von Nicht- Kernwaffenstaaten ist mittlerweile zu dem Schluß gekommen, daß der Vertrag unabhängig von von allen 'Tauschgeschäften' einen Beitrag zur eigenen Sicherheit leistet." (Müller 90a:672f.) Es ist daher denkbar, daß Mexiko mit seiner Position einer Verknüpfung horizontaler und vertikaler Proliferation im Jahre 1995 weitgehend isoliert sein könnte - sicher ist dies keinesfalls und wird von den Erfolgen der Abrüstung beeinflußt werden.

Blickt man über die politische Taktik der nächsten Konferenz hinaus, stellt sich die Frage nach den perspektivischen Zielen der Politik. Hier steht die These im Raum, daß "langfristig (...) der Atomwaffensperrvertrag nur haltbar (ist), wenn die privilegierte Stellung der Kernwaffenmächte abgebaut wird. Das kann nicht einfach durch Abschaffung aller Kernwaffen geschehen. (...) Vielmehr sind Wege zu finden, wie das Management einer nuklearen Welt in internationaler Verantwortung geregelt werden kann. Der Zusammenhang von Nichtverbreitungs- und Abrüstungsinteressen erfordert ein globales Sicherheitskonzept, das den multilateralen Institutionen der Nukleardiplomatie eine zunehmend wichtige Rolle zuweist." (Häckel 90:119.) Genau dies ist die Herausforderung - und das Problem zugleich.

Der zweite große Konfliktbereich der ersten beiden Überprüfungskonferenzen, die Konditionen und Intensität der nuklearen Zusammenarbeit und Hilfe, ist wegen der seit Anfang der achtziger Jahre schwindenden Fähigkeiten der Entwicklungsländer zum Import von Kerntechnik seitdem relativ ruhig geblieben. Sehr ausgeprägte Auseinandersetzungen über eine Mißachtung des Artikels IV durch die Technologiehalter gab es in der vergangenen Dekade nicht mehr, jedoch sind die Details der Exportpolitik und ihrer Konditionen immer Anlaß zu Auseinandersetzungen.

Grundsätzliche Konflikte und Probleme könnten jedoch wieder aufbrechen, falls die Nachfrage nach Kernkraft in allen Teilen der Welt wächst. Dies ist kurzfristig nicht zu erwarten. Eine Untersuchung der Faktoren, die eine Eignung und Neigung der Staaten für eine Nutzung der Kernkraft beschreiben können (Kotte 90), zeigt, daß bei Fortschreibung der heutigen Trends die Nutzung der Kernkraft in den Entwicklungsländern innerhalb dieser Dekade kaum über die im Industrialisierungsprozeß stehenden Staaten, die schon heute auf sie zurückgreifen, hinausgehen wird. Auch für die Industriestaaten zeigt sich bestenfalls eine Stagnation des Kernenergieeinsatzes.

Eine Einschätzung der Perspektiven der Kernenergie ohne Beachtung der potentiellen energiewirtschaftlichen Implikationen des Treibhausproblems, die zu einem deutlich erhöhten Einsatz der Kernkraft zur Verminderung der Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen führen könnten, wäre aber unvollständig. Eine neue Epoche der Kernenergienutzung, eine spekulative, aber wieder denkbare Perspektive, würde eine intensive nukleare Kooperation zwischen den Technologiehaltern und einer großen Zahl von Ländern erfordern, die erstmals Kernenergie nutzen. Gerade weil die langen Zeiträume von etwa zehn Jahren, die zwischen Planung und Fertigstellung von Kernkraftwerken liegen, eine

umfassendere Nutzung der Kernkraft erst nach der Jahrhundertwende möglich machen, müßten schon in den nächsten Jahren, also etwa zum Zeitpunkt der NPT- Verlängerungskonferenz, grundsätzliche Entscheidungen fallen, um Kernkraft in eine Strategie zur Reduktion von CO₂-Emissionen einzubinden. Nun ist in den Diskussionen über Maßnahmen zur Bewältigung von Klimaveränderungen¹²⁹ die Nutzung der Kernenergie genauso umstritten, wie sie es schon in den vergangenen Jahren im Rahmen der traditionellen energiewirtschaftlichen Auseinandersetzungen war. Vermutlich wäre auch durch den massiven Einsatz von Kernkraft eine Veränderung des Weltklimas nicht mehr zu verhindern, denn es gibt Hinweise (nicht aber Belege), daß sich das Klima schon durch die anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere CO₂, verändert hat. Ist dies so, kann das Ziel aller Bemühungen nur noch die Reduzierung der Geschwindigkeit der Veränderung sein, um die Anpassungschancen ökologischer und zivilisatorischer Systeme zu erhöhen. Kernenergie könnte nur im Verbund einer Komplexstrategie, die insbesondere die Reduktion der Nachfrage und Effizienzsteigerungen präferiert, einen Beitrag zur notwendigen Reduzierung der Emissionen leisten. Auch wenn strittig bleibt, ob ein Beitrag der Kernkraft überhaupt notwendig ist, scheint eine große Zahl von Energiewissenschaftlern jedoch der Ansicht zu sein, daß es bislang kein konsistentes und realistisches Szenario einer globalen Emissionsminderung von CO₂ ohne Kernkraft gibt. Der Umfang des Kernkrafteinsatzes und die Zahl der Länder, die verstärkt oder erstmals Kernkraft nutzen müssen, wird davon abhängen, wie groß dieser Restbedarf nach Kernkraft ist. Nun liegt es in der Natur von Überlegungen zu den künftigen Energieperspektiven, daß eine belastbare Abschätzung des langfristigen Energiebedarfs insgesamt und seiner Deckungsmöglichkeiten nicht möglich ist. Zu unterschiedlich sind die Erwartungen über das wirtschaftlich Erreichbare, das technisch Machbare, das gesellschaftlich Umsetzbare und das Wünschenswerte. Einmal unterstellt, die Kernkraft würde in den nächsten Dekaden auf ein siebenfaches der heutigen weltweiten Kapazitäten von ca. 320 Gigawatt (elektrisch) ausgebaut (Häfele 90a), und die Zahl der Kernkraft nutzenden Staaten wird sich entsprechend erhöhen. Dann werden die Nichtverbreitungspolitik generell und der NPT speziell ihre Aufgaben unter erschwerten Bedingungen lösen müssen. Nun zielt der NPT auf eine Unterscheidung von Staaten, die entweder völkerrechtlich verbindlich auf Kernwaffen verzichtet haben oder die atomare Option zumindest prinzipiell offenlassen wollen, ab. Diese Zuordnung läßt erwarten, daß damit eindeutig diejenigen Länder, die endgültig auf Kernwaffen verzichtet haben und daher in den uneingeschränkten Genuß ziviler nuklearer Kooperation kommen, von denen unterschieden werden, für die das nicht der Fall ist. Wie schon dargelegt, gilt diese Politik des NPT-Kredits nicht gegenüber allen NPT-Mitgliedern: Dazu gehören u.a. Iran und Irak sowie Libyen, die nicht mehr für alle Länder Partner nuklearer Kooperation sind. Der Grund dafür liegt einmal in nationalen Regelungen (etwa im amerikanischen NNPA), die internationale nukleare Zusammenarbeit generell unter viele Vorbehalte stellen und Sanktionen bzw. den Entzug von Vergünstigungen bei illegalen Handlungen zur Beschaffung von Nukleartechnik usw. androhen. Der Kern der Vorbehalte gegenüber einigen NPT-Mitgliedsstaaten liegt aber in politischen Bewertungen. Diese Länder werden als politisch unzuverlässig eingestuft, ihre Führungen gelten als unkalkulierbar, man

¹²⁹ Vgl. dazu die umfangreichen, detaillierten Studien über vielfältigste Aspekte des Problemkomplexes, die im Auftrage der Enquete-Kommission erstellt wurden: Energie und Klima 90.

traut ihnen den Bruch völkerrechtlicher Vereinbarungen zu, die Länder werden nicht als dauerhaft politisch stabil eingeschätzt. Der politisch-rechtlichen Zusage zur Kernwaffenlosigkeit wird daher kein materieller und beständiger Wert beigemessen. Aus diesen Gründen möchten manche Technologiehalter, ganz in der Tradition der Politik des MacMahon- Act (s. Kapitel 2), auf der sicheren Seite stehen. Haben unzuverlässige Staaten keine für Kernwaffen relevante Kerntechnik und kein Kernmaterial, ist auch ein militärischer Mißbrauch ausgeschlossen. Hier wird erkennbar, daß es in der internationalen Politik einen Begriff der politischer Berechenbarkeit und Zuverlässigkeit von Staaten bzw. Regierungen gibt, der jenseits der Bestimmungen des NPT liegt.¹³⁰

Wie schon in dem Abschnitt 1.4. dargelegt wurde, ist die einvernehmliche Identifikation dieser kritischen Fälle nicht einfach. Zu vielfältig sind die Bewertungskriterien und Interessen. Sicherlich aber werden vor allem eine Reihe von Entwicklungsländer in die Kategorien wenig vertrauenswürdig oder unkalkulierbar insbesondere dann fallen, wenn auch die Risiken für die soziale und politische Stabilität Beachtung finden, die bei der Bewertung, wie geeignet ein Land für Kernkraft und damit potentiell für die Nutzung (eines Teils) des Brennstoffkreislaufes ist, nicht ohne Gewicht sein können. Die Zugehörigkeit zu dem NPT ist daher trotz der deklaratorischen Betonung seiner Bedeutung in der politischen und öffentlichen Diskussion nicht immer von so ausschlaggebendem Gewicht, daß schon deshalb alle anderen Bedenken zurückgestellt werden. Lieferländer müssen das Risiko bewerten, daß durch eine plötzliche Änderung in der Politik eines Empfängerstaates oder durch einen Zerfall der Regierungsgewalt die gelieferte Kerntechnik oder Brennstoffe in die falschen Hände geraten, für militärische Zwecke mißbraucht oder in ein drittes Land weitergegeben werden.

Die Bewertung dieser Risiken wird, erstens, von der Einschätzung der Instrumente beeinflusst, die der Staatengemeinschaft zur Verfügung stehen, um ein Land von dem Beschreiten solcher unerwünschter Wege abzuschrecken oder, wenn dies erforderlich ist, das Land in seine Schranken zu weisen.

Zweitens spielt die Möglichkeit eine Rolle, die nukleare Infrastruktur in den meisten Staaten auf solche Anlagen zu begrenzen, die für Proliferation weitgehend ungeeignet sind.

Zum ersten Punkt. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit könnten durch Safeguards oder durch nationale Überwachungsinstrumente (NTM) eine Abzweigung von Kernmaterial, illegale Exporte etc. entdeckt werden. Aber diese Entdeckungswahrscheinlichkeit alleine bestimmt nicht den Grad der Abschreckung vor einem Mißbrauchs des zivilen Kernenergiesektors. Denn nach der Entdeckung müssen Sanktionen drohen, deren Kosten über dem politischen Gewinn liegen, der aus diesem Mißbrauch erwächst. Nur dann kann Abschreckung wirken.¹³¹ Auf dieser politischen Ebenen spielen nicht nur der Grad der Integration eines Landes in die Staatengemeinschaft, sondern auch die nur schwer

¹³⁰ Zumeist findet sich in Stellungnahmen von Regierungen kein unmittelbarer Hinweis auf die Einschätzung politische Zuverlässigkeit und Stabilität anderer Staaten. Es gibt jedoch private Dienstleistungsunternehmen, die politische Zuverlässigkeit und Risiken auch für solche Länder zu kalkulieren versuchen, um Investoren die Investitionsentscheidungen zu erleichtern.

¹³¹ Dabei ergibt sich eine Wechselwirkung. Eine Sanktion ist nur dann abschreckend, wenn die Entdeckungswahrscheinlichkeit hoch ist. Ist dies nicht der Fall, kann auch die Verschärfung der

zu kalkulierenden Perzeptionen der politischen Akteure über die Verrechnung von Gewinn und Verlust eine zentrale Rolle. Schließlich schreckt eine Sanktionsdrohung nicht vor einem Zugriff auf den Kernenergiesektor ab, der Folge eines Kontrollverlustes der Regierung ist. Subnationale Gruppen (z.B. Terroristen) könnten schon dann in den Besitz von Kernmaterial gelangen, wenn die Standards des physischen Schutzes unter denen westlicher und östlicher Industrieländer liegen. Die Möglichkeiten einer Sicherung der Anlagen gegen Anschläge, Einbruch etc. geht jedoch über die hier diskutierte Thematik hinaus.

Was aber geschähe im Falle eines staatlichen Verstoßes gegen den NPT, etwa durch eine Abzweigung von Kernmaterial? Die Antwort auf diese Frage muß drei Dinge berücksichtigen: Die für einen solchen Fall nutzbaren Sanktionsinstrumente, die heute der Staatengemeinschaft zur Verfügung stehen; zweitens die Praxis der Nutzung dieser Instrumente und, drittens, die Möglichkeit, das Instrumentarium zu erweitern.

Alle Sanktionsinstrumente, über die internationalen Organisationen verfügen, sind ihnen von der Gemeinschaft souveräner Staaten zur Verfügung gestellt worden. Das gilt auch für diejenigen der IAEA und der UNO. (Häckel 82b; vgl. auch Frei 90.) Die Grenzen der Handlungsmöglichkeiten dieser Organisationen sind durch internationale Verträge und das Völkerrecht gezogen, keine internationale Organisation darf und kann sie überschreiten.¹³² Die IAEA, deren Inspektoren einen Vertragsverstoß entdecken würden, verfügt über keine wirksamen Sanktionsmöglichkeiten. Sie kann nur die Zusammenarbeit mit dem Staat einstellen, von ihr geliefertes Kernmaterial zurückverlangen und muß den Vertragsverstoß dem UNO-Sicherheitsrat zur Kenntnis bringen. (Vgl. Preuschen v. u. z. Liebenstein 82:74ff.) Dieser kann dann handeln und verfügt, eine Einstimmigkeit der ständigen fünf Mitglieder¹³³ vorausgesetzt, gemäß der Satzung der UNO insbesondere bei einer Bedrohung oder einem Bruch des Friedens über ein beeindruckendes Spektrum von Instrumenten. Sie reichen bis zu strengen wirtschaftlichen Sanktionen, einem Embargo und sogar einer militärischen Intervention durch (von den UNO-Mitgliedsstaaten bereitgestellte) UNO-Truppen. Die Praxis der Entscheidungen des UNO-Sicherheitsrates blieb in der Vergangenheit weit hinter diesen rechtlichen Möglichkeiten zurück: Wegen des Ost-West-Konfliktes war eine Einstimmigkeit bei wirklichen Konfliktlagen bislang kaum zu erreichen und blieb die Nutzung dieser Instrumente weitgehend aus. Ob dieses rechtlich eindrucksvolle, praktisch aber sehr begrenzte Sanktionsinstrumentarium hinlänglich wäre, von einem Verstoß gegen einen

Sanktion nicht vom Begehen der Tat abschrecken. Dieser Mechanismus ist aus der Kriminalistik bekannt.

¹³² Das internationale politische System ist noch immer ein System der staatlichen Selbsthilfe. Staaten könnten alleine oder gemeinsam versuchen, durch militärische Macht oder gar durch den Einsatz von Gewalt von einem Vertragsverstoß abzuschrecken oder den status quo ante wiederherzustellen. Solche kriegerischen Mittel sind aber auf die Situation individueller und kollektiver Selbstverteidigung beschränkt. Völkerrechtlich fragwürdig wäre es daher, einen Staat nur deshalb anzugreifen, nur weil er in den Besitz von Kernwaffen gelangt ist oder gelangen könnte.

¹³³ USA, UdSSR, Volksrepublik China, Frankreich und Großbritannien, die über ein Vetorecht gegen alle Entscheidungen im Sicherheitsrat verfügen. Daneben gibt es noch nichtständige Mitglieder im Sicherheitsrat, die turnusmäßig wechseln. Ihnen steht ein solches Vetorecht nicht zu.

Vertrag abzuschrecken oder nach einem Verstoß wieder den früheren Zustand herzustellen, muß offenbleiben, da dieses Instrumentarium bislang für Zwecke der Nichtverbreitung nicht angefordert werden mußte. In einer solchen Situation müßte sich insbesondere die Kooperation der Supermächte bewähren. Aber auch deren Einflußmöglichkeiten (und im Falle der UdSSR auch die Machtpotentiale) bröckeln, da mit der Auflösung des Ost-West-Konfliktes auch bewährte Instrumente der Einflußnahme und Kontrolle beider Staaten auch in der Dritten Welt verfallen. (Vgl. Katz 90). Es gibt jedoch positive Entwicklungen, die den Sicherheitsrat und die UNO zu einem effektiveren und mehr genutzten Instrument der internationalen Friedens- und Sicherheitspolitik machen könnten. (Vgl. Childers 90.) Dazu gehört auch die Bereitschaft der Staaten, sich bei Problemen verstärkt an die UNO zu wenden. Zwar wird auch künftig die UNO nur über die Instrumente verfügen können, die ihr Staaten vertraglich zugewiesen haben und die in der Satzung der UNO einen Niederschlag gefunden haben, jedoch sind sie schon heute durchaus von Gewicht, falls es gelingt, sie auch einvernehmlich anzuwenden. Das entschlossene Auftreten des UNO-Sicherheitsrates gegen den Aggressor Irak, die Verhängung eines Embargos, die Legitimierung militärischer Gewalt, das erstmalige Zusammentreten des UNO-Generalstabsausschusses (der für die Vorbereitung und Durchführung gemeinsamer militärischer Aktionen von Mitgliedsstaaten vorgesehen ist), all dies könnte dieser Organisation eine neue (besser, die Realisierung der ursprünglich vorgesehenen) Rolle eröffnen. Zweifellos wäre das eine substantielle Stärkung und materielle Absicherung einer internationalen Politik zur Abschreckung und zum Management nuklearer Proliferationsfälle. Diese Ausschöpfung vorhandener Spielräume ist vorrangig vor Überlegungen zur Erweiterung der rechtlichen Möglichkeiten der UNO, die ja konfliktreiche und wenig konsensfähige Veränderungen der Satzung dieser internationalen Organisation zur Voraussetzung hätten. Trotzdem erscheint es notwendig, auch Überlegungen zur Bildung neuer internationaler Institutionen und Mechanismen anzustellen, um die Gefahren der Proliferation im Rahmen einer stark erweiterten Kernenergienutzung zu minimieren.

Zum zweiten Punkt. Die Überlegungen zu den Proliferationsrisiken einer qualitativ erweiterten Kernenergienutzung müssen aus technischer Sicht relativiert werden. Verfügen unzuverlässige Staaten nur über Kernreaktoren, die als Brennstoff schwach angereichertes Uran (LEU) verwenden, und stehen diese unter Safeguards, sind die Proliferationsgefahren eher gering. Eine Abzweigung ist recht einfach zu entdecken, das LEU in einem entwendeten Brennelement ist für Waffenzwecke praktisch nutzlos. Erst wenn Plutonium aus den bestrahlten Brennelementen durch Wiederaufarbeitung separiert wird, werden die Gefahren greifbar. Solange also sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes nicht verfügbar sind, bleibt das Proliferationsrisiko auch dann kalkulierbar, wenn es Zweifel an der politischen Berechenbarkeit eines Regimes gibt. Jedoch muß eine auf das siebenfache der heutigen Kernkraftkapazitäten erweiterte Nutzung der Kernkraft im Rahmen einer globalen Klimastrategie auch intensiv auf Wiederaufarbeitung zurückgreifen, da die Uranvorräte ansonsten rasch aufgebraucht wären. Auch würde der Einsatz Schneller Brutreaktoren (SBR) zur Diskussion stehen. (Vgl. Häfele 90a.) Würden immer mehr als unzuverlässig betrachtete Staaten in den Besitz sensitiver Technologien kommen bzw. in einem großen Umfang Plutonium nutzen, stellt sich das Proliferationsproblem in einer qualitativ neuen Weise. Ob die Staatengemeinschaft politisch und institutionell fähig wäre, ein so umfassendes System der Kernenergienutzung auf der Grundlage einzelstaatlicher Kontrolle über den jeweiligen Kernenergiesektor

ohne Proliferationsfälle zu bewältigen, ist fraglich. Eine weltweite, großtechnische Nutzung der Kernenergie erfordert, das Proliferationsproblems neu zu durchdenken.¹³⁴ Sich bei dieser Kernenergienutzung nur auf den NPT zu verlassen, dürfte problematisch sein. Von den Mitgliedsstaaten, die im Rahmen einer Strategie zur Minderung der CO₂-Emissionen die nukleare Kooperation einfordern könnten, sind einige nicht hinlänglich stabil und vertrauenswürdig. Sie könnten, soll das Risiko der Proliferation minimiert werden, keine oder nur begrenzt zuverlässige Partner nuklearer Kooperation sein. Die Belieferung mit Leistungsreaktoren und Brennelementen, die LEU enthalten, wäre noch vertretbar, nicht aber der Aufbau sensibler Anlagen. Darf in diesen Ländern Uran nicht angereichert und dürfen die bestrahlten Brennelemente nicht aufgearbeitet werden, müßten die Brennelemente von den Lieferanten zurückgenommen werden. Es wäre aber auch denkbar, dieses traditionelle Modell der staatlichen Kontrolle über die sensiblen Stationen des Brennstoffkreislaufes durch ein Konzept der Internationalisierung zu ersetzen, das gerade aus Sicht der Nichtverbreitung Vorzüge haben könnte und auf alte Überlegungen der späten vierziger Jahre, wie den Lilienthal-Baruch-Plan, zurückgreift. Ein Verzicht auf nationale Souveränität bei einem wichtigen Aspekt der Kernenergiewirtschaft, der Wiederaufarbeitung, vielleicht auch der Anreicherung und der Brennelementefertigung, könnte - verbunden mit einer gestärkten Rolle internationaler Organisationen - einen Ansatz zur Lösung aufzeigen. (Vgl. Häfele 90b.) Aber auch dann wäre der NPT nicht überflüssig. Denn das grundlegende Ziel, die Nichtverbreitung von Kernwaffen, wäre auch dann weiterhin von Bedeutung und würde die Staaten in die Pflicht nehmen, da mit einer Internationalisierung der Kernenergie nicht alle denkbaren Pfade einer horizontalen Proliferation versperrt wären. Noch immer müßten Staaten der internationalen Gemeinschaft versichern, daß sie keine Kernwaffen wollen und sich Überwachungsmaßnahmen öffnen, die der Überprüfung einer Einhaltung dieser Zusage dienen. Diese Safeguards müßten aber modifiziert sein und auch die Möglichkeit eröffnen, in einem Land nach nicht deklarierten Anlagen zu suchen. Solche Konzepte werden auch in anderen Feldern der Rüstungskontrolle, vor allem im Rahmen der angestrebten Konvention über das Verbot der Chemiewaffen, verfolgt. Sicherlich wird auch dann der NPT kein unüberwindliches Hindernis auf dem Weg zu Kernwaffen sein, wenn nur die Entschlossenheit und die Fähigkeiten eines Landes groß genug sind. Aber die Lösung von einer solchen völkerrechtlichen Bindung wäre doch ein schwerwiegender, nicht leichtfertig zu vollziehender Akt der Politik. Insofern entfaltet der NPT schon heute und auch künftig eine gewisse politische Bindungswirkung an die Norm der Nichtverbreitung.

Festzuhalten bleibt, daß es einen NPT-Kredit bei der nuklearen Kooperation per se nicht geben kann, weil es den zugrundeliegenden allgemeinen politischen Kredit für eine (streitbare und variable) Anzahl von Staaten nicht gibt. Denn er hängt von der Einschätzung der internen Stabilität und außenpolitischen Kalkulierbarkeit eines Landes ab, wobei die NPT-Mitgliedschaft nur ein Stein im Mosaik der Bewertung ist. Der

¹³⁴ In dem Abschlußdokument der Weltklimakonferenz von Toronto wird der Kernkraft eine potentielle Rolle bei der Minderung von CO₂-Emissionen zugesprochen, eine verstärkte Nutzung konsequenterweise jedoch von der Lösung des Proliferationsproblems abhängig gemacht. Weitere Forderungen sind die Lösung der technischen Sicherheitsfragen und der Endlagerproblematik. In dem Aufruf der (bislang strikt antinuklearen) Union of Concerned Scientists wird diese Position bestätigt. (NZZ v. 22.3.90; vgl. auch World Resources 1990.)

NPT-Kredit ist daher eine Funktion eines übergeordneten politischen Vertrauens, nicht umgekehrt. Fehlt dieses Vertrauen, wird auch die Treue zum NPT in Zweifel gezogen, ist das Land nicht geeignet für den Aufbau einer sensitiven nuklearen Infrastruktur. Soll Kernenergie im großen Umfang genutzt werden, müssen diese politischen Faktoren berücksichtigt werden. Funktionale Alternativen zur territorialstaatlichen Kontrolle über sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes könnten die Proliferationsrisiken mindern. Bislang haben die Befürworter einer stark erweiterten Kernenergienutzung noch keine systematischen Überlegungen vorgetragen, ob und wie diese internationalisierte Kernenergienutzung politisch und wirtschaftlich darstellbar ist. Die Forderung der Weltklimakonferenz von Toronto, die Kernenergie müsse Lösungsansätze auch für das Proliferationsproblem aufzeigen, bevor Kernkraft zu einer der Säulen einer CO₂-Mindeststrategie werden könnte, mündete bislang noch in keine greifbaren Konzeption. Sicherlich wird auch die Beibehaltung des nuklearen Status Quo oder ein allmählicher Rückgang der Kernenergienutzung nicht gleichsam nebenbei das Proliferationsproblem lösen. Nichtverbreitungspolitik bliebe selbst in einer Zeit gefragt, in der sich die Menschheit von der Nutzung der Kernkraft für zivile Zwecke trennen und die heutigen Waffenarsenale, etwa durch Endlagerung oder den Einsatz in Reaktoren, abbauen würde. Dies ändert nichts daran, daß eine Ausweitung der heutigen Kernenergienutzung um ein Mehrfaches ohne Veränderung der Strukturen, d.h. ohne neue organisatorisch-politische Konzepte von Wiederaufarbeitung und Anreicherung, wahrscheinlich zu gravierenden Proliferationsproblemen führen würde.

3. 5. Der NPT zwischen Erwartungen und Möglichkeiten

Der Blick auf die Geschichte und die Konfliktfelder des NPT zeigt, daß die Staatengemeinschaft im Jahre 1995 über einen Vertrag entscheiden muß, der einen Kompromiß vor dem Hintergrund der Interessenkonfigurationen und Perzeptionen der sechziger Jahre darstellt: Dem Ost-West-Konflikt mit ersten Ansätzen von Rüstungskontrolle, das Bemühen um Einhegung der Bundesrepublik und Japans, das wachsende Selbstbewußtsein und die Konfliktbereitschaft der Dritten Welt, günstige Perspektiven der Kernenergie, Unsicherheit über die Safeguards, Erwartungen eines generellen spill over aus der Anwendung der Kerntechnik.

Manche der Rahmenbedingungen, Erwartungen und Befürchtungen, die das Denken der Menschen vor dreißig Jahren bestimmt haben, besitzen heute kein großes Gewicht mehr, obwohl das zentrale Problem der Kernenergie, ihr dual use-Charakter, unverändert ist. Trotz aller Wandlungen in den aktuellen Problemlagen hat der NPT zur Vertrauensbildung zwischen den Staaten beigetragen und innenpolitische Diskussionen über den Wert von Kernwaffen in vielen Staaten verstummen lassen. Er hat der deutschen Nuklearpolitik "einen festen Rahmen gegeben, in dem sie sich einrichten und konsolidieren" (Häkel 89:52) konnte. Der NPT hat auch ein hohes Maß an Resistenz gegen Entwicklungen und Stürme im Nichtverbreitungsregime gezeigt und blieb ein Bezugs- und Interpretationsrahmen für eine weiter wachsende Zahl von Staaten. Konflikte und Widersprüche in der Nichtverbreitungspolitik wurden fast immer auf der Grundlage von Bestimmungen des Vertrages, nicht aber in grundsätzlicher Opposition zu ihnen, ausgetragen. So sind Konflikte zwischen Elementen des Regimes und zwischen den nichtverbreitungspolitischen Akteuren bislang weniger dem NPT zuzuschreiben, "sondern den Bestrebungen, über den Vertrag hinausreichende Regelungen eines internationalen

Nichtverbreitungsregimes durchzusetzen.“ (Häckel 89:52.) Würde der stabile Bezugsrahmen NPT entfallen, wäre auch das Forum und der Fixpunkt aufgelöst, von dem aus eine Mehrheit der Staaten die nichtverbreitungspolitischen Entwicklungen bewerten und beeinflussen möchte. Damit würde auch die Akzeptanz der Kernkraft weiter schrumpfen. Sicherlich weist der NPT auch deutliche Grenzen seiner Regulierungsfähigkeit auf. Sie wurzeln in den Konstitutionsbedingungen und Charakteristika des internationalen politischen Systems, das den NPT hervorgebracht hat. Diese Grenzen sind von den immanenten Problemen des Vertragswerkes zu unterscheiden, die sich z.B. um die Bestimmung des Verhältnisses von horizontaler und vertikaler Proliferation, die Rechte und Pflichten bei der nuklearen Kooperation sowie um die Safeguardsfragen gruppieren. Grundsätzliche und immanente Probleme führen in unterschiedliche Richtungen: Entweder zur Suche nach einer ganz neuen globalen politisch-institutionellen Verankerung der Nichtverbreitungspolitik, die Territorialstaatlichkeit im nuklearen Sektor in funktionaler Weise überwindet, oder zu Vorschlägen, die auf eine Überprüfung und Verbesserung des NPT bzw. seiner Instrumente auf der Basis der heutigen Grundprinzipien der Nuklearpolitik zielen. Längerfristig sind grundsätzliche und immanente Diskussion - wie am Beispiel der global erweiterten Kernenergienutzung gezeigt wurde - sicherlich verkoppelt. Politisch-operativ und analytisch müssen sie jedoch voneinander unterschieden werden.

In dem nächsten Kapitel wird die immanente Diskussion aufgegriffen, indem das zentrale Instrument des NPT, die Safeguards, detaillierter untersucht werden. Denn solange die überprüfbare Trennung von ziviler und militärischer Kernenergienutzung angestrebt wird, sind effektive Safeguards notwendig. Auch eine internationalisierte Kernkraft würde ohne sie blind sein.

Kapitel 4

Das internationale Safeguardssystem

Safeguards sind eine Form von Verifikationsmaßnahmen. Verifikation bezeichnet die Verfahren, Instrumente und Prozesse der Überprüfung der Vertragstreue von Staaten. Das Wort ist abgeleitet aus den lateinischen Worten *verus* (wahr) und *facere* (machen). Verifikation ist überall dort notwendig, wo sich Staaten, die sich zu einer Beachtung von Normen und Regeln verpflichtet haben, nicht alleine auf die Zusage der Vertragstreue verlassen können und wollen. (Efinger 90:42ff.)

Um die Möglichkeiten und Grenzen der Safeguards bei der Überwachung der Nichtabzweigung von Kernmaterial und einer friedlichen Nutzung der Kernkraft zu verstehen, ist es notwendig, das hinter Safeguards stehende generelle Konzept der Verifikation kurz zu beschreiben. (Vgl. im folgenden Efinger 90; Fischer/Stein 90.)

4. 1. Zur Theorie der Verifikation

Es gibt eine Vielzahl völkerrechtlicher Abkommen, die das Verhalten von Staaten in Politik, Wirtschaft, Umwelt etc. regulieren. Aber nur in wenigen Abkommen wurde vereinbart, die Vertragstreue der Staaten, die sich einer solchen Vereinbarung unterworfen haben, zu überprüfen (verifizieren). Verifikation soll also jedem Vertragsstaaten ermöglichen, sich von der Vertragstreue der anderen Vertragsstaaten zu überzeugen. Verifikation konzentriert sich heute auf Verträge über Rüstungskontrolle.¹³⁵ Dies ergibt sich aus der Relevanz, die Militärpotentiale und Sicherheitspolitik für die Staaten und die internationale Politik haben. Gelingt es einem Land, entgegen vertraglichen Bestimmungen im Verborgenen sein Militärpotential auszubauen, kann dieser Vertragsverstoß die militärische Balance stören und die Sicherheit vertragstreuer Länder im höchsten Maße gefährden.

Verifikation vollzieht sich bislang zumeist auf zwischenstaatlicher Ebene, d.h. Staaten sind die Träger der Überwachungsaktivitäten und verifizieren wechselseitig ihre Vertragstreue. Um diese Aufgabe zu erfüllen und mögliche Vertragsverstöße zu erkennen, müssen sie Informationen über das tatsächliche Verhalten des Gegenüber gewinnen. Zu diesem Zweck werden Verifikationsmethoden vereinbart: Ortsinspektionen; die Errichtung von Kontrollposten; der Einsatz von Überwachungsinstrumenten, aber auch Daten- und Informationsaustausch. Auf der Grundlage dieser Festlegung von Verifikationsmethoden kommen technische Systeme sowie Verfahren zum Einsatz, mit denen die Verifikationsaktivitäten praktisch durchgeführt werden. Zu diesen Verifikationssystemen zählen einmal die schon erwähnten Nationalen Technischen Mittel, z. B. Satelliten mit vielfältigen Sensoren, Abhöreinrichtungen, mit denen sich die Staaten wechselseitig von ihrem Territorium bzw. vom Weltraum aus beobachten und belauschen. Ferner können technische Systeme, etwa Meßgeräte, genutzt werden, die in Absprache zwischen den Staaten unmittelbar auf dem Territorium bzw. in dem Luftraum

¹³⁵ Bei internationalen Abkommen zum Umwelt- und Ressourcenschutz ist Verifikation kaum ausgeprägt. Es gibt aber Überlegungen, ein Verifikationssystem für eine internationale Klimakonvention zu entwickeln. (Vgl. Fischer/di Primio/Stein 1990.)

des jeweils anderen Staates eingesetzt werden. Vorstellbar ist auch, daß Vertragsstaaten gemeinsam Systeme betreiben, um die Verifikation billiger zu gestalten als dies der Fall wäre, wenn jeder Staat für sich NTM einsetzen müßte.¹³⁶ Inspektionen durch Fachleute (Inspektoren) unmittelbar in den Vertragsstaaten können die Anwendung technischer Systeme ergänzen oder substituieren. Quantität und Qualität dieser Instrumente sowie Zahl, Beobachtungsmöglichkeiten und die Expertise der Inspektoren ergeben die Verifikationsfähigkeit. Nimmt sie zu, können mehr und genauere Informationen gewonnen werden. Die Möglichkeiten zur Informationsgewinnung werden jedoch auch von den Rahmenbedingungen der Informationsgewinnung bestimmt, die politisch definiert werden. Je nachdem, wie restriktiv oder großzügig die beteiligten Staaten den Einsatz von Instrumenten, die Zahl und Zugangsrechte von Inspektoren regeln, werden sich Anfall und Qualität der Informationen entwickeln. Wie offen und freizügig die Möglichkeiten für Verifikation gestaltet werden, ist Resultat einer Abwägung in und zwischen den beteiligten Ländern über deren Vor- und Nachteile.¹³⁷ Die gewonnenen Informationen werden in jedem Vertragsstaat gesammelt, verarbeitet, ausgewertet und auf Hinweise auf einen Vertragsverstoß eines anderen Landes geprüft. Gegebenenfalls können Probleme mit dem Vertragspartner besprochen¹³⁸ oder erneut Informationen gesammelt werden, die ein klareres Bild über die Vertragstreue liefern. Zur Abrundung der Information kann bis zu einem gewissen Grade auch der in anderen Ländern operierende Geheimdienst beitragen. Auf der Grundlage einer Zusammenstellung und Komprimierung dieser Informationen müssen die politisch Verantwortlichen entscheiden, ob der oder die Vertragspartner den Vertragsbestimmungen getreulich gefolgt sind und - falls dies nicht der Fall zu sein scheint - wie auf diesen Vertragsverstoß reagiert werden soll.

Aber Verifikation muß nicht unbedingt durch die Staaten selbst durchgeführt werden. Mit dieser Aufgabe könnte auch eine internationale Organisation betraut werden. Dies ist bislang aber nur im Bereich der nuklearen Safeguards der Fall, wo der IAEA diese Aufgabe zufällt.

Warum gibt es überhaupt einen Bedarf nach Verifikation? Letztlich wurzelt der Wunsch, das Verhalten eines Staates genau überprüfen zu können, im Mißtrauen. Andere Länder folgen Interessen und Zielen, die mit den eigenen nicht immer identisch sind; oft fehlen Informationen über die Absichten anderer Staaten; sie könnten nach militärischer

¹³⁶ Viele Staaten sind finanziell nicht in der Lage, kostspielige NTM bereitzustellen. Je mehr Staaten in Rüstungskontrollabkommen einbezogen werden, desto drängender stellt sich die Frage nach supranationalen Lösungen für die Verifikation. So gibt nicht nur Vorschläge zur Errichtung einer europäischen Verifikationsbehörde, sondern auch für eine bei den UN angesiedelte internationale Satellitenagentur. Sie soll mit Hilfe eigener Satelliten die für Verifikation notwendigen Informationen ermitteln und den Staaten zur Verfügung stellen. Am Widerstand großer Weltraummächte, der Frage einer Finanzierung dieser Agentur und der Verwendung von anfallenden Informationen für Zwecke, die nicht mit Verifikation zu tun haben, scheiterte bislang die Realisierung dieses Projektes.

¹³⁷ Wie im Kapitel über den NPT dargelegt, wird befürchtet, daß Verifikationsaktivitäten von Spionage begleitet werden - wohl nicht immer zu Unrecht.

¹³⁸ Die USA und die UdSSR haben in der nuklearen Rüstungskontrolle solche Gesprächsrunden institutionalisiert (Standing Consultative Commission, SCC).

Überlegenheit streben und deshalb heimlich Vertragsbestimmungen umgehen etc.. Gäbe es gegensätzliche Interessen und das Mißtrauen nicht, müßte es auch keine Verifikation geben.

Nun gibt es nur selten absolutes Mißtrauen. Es dürfte in der Regel nur mehr oder weniger groß sein. Der Grad des Mißtrauens ist für das als notwendig angesehene Verifikationssystem von großer Bedeutung: Je größer das Mißtrauen, je dichter (genauer, intrusiver) muß Verifikation sein. Dies kann bis zu dem Wunsch gehen, diese Verifikationsdichte so zu erhöhen, daß möglichst auch der kleinste, geringfügigste Vertragsverstoß mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit entdeckt werden soll (absolute Verifikation). Davon ausgehend sind verschiedene Grade abnehmender Verifikationsdichte möglich, die bis hin zu einer nur symbolischen Verifikation zwischen Staaten reichen, die sich eigentlich keinen Vertragsverstoß zutrauen.¹³⁹

Nun ist aber Mißtrauen gegenüber der Vertragstreue anderer Staaten nicht nur aus der generellen politischen Einschätzung der Zuverlässigkeit eines Landes abgeleitet. Kann man davon ausgehen, daß ein Land selbst Schaden nehmen würde, falls es sich nicht an einen Vertrag hält, darf man - rationales Handeln vorausgesetzt - erwarten, daß dieses Land auch vertragstreue ist. In diesem Fall könnte auch dann auf Verifikation verzichtet werden, wenn es sich eigentlich um einen politischen Gegner handelt. Kann ein Land aber von einem Verstoß gegen einen Vertrag profitieren, wäre ein vertragswidriges Verhalten nicht irrational. Hier wächst dann Verifikation eine wichtige Aufgabe zu. Die Problemstruktur eines Regelungsbereiches ist also für die Bestimmung von Verifikationsbedarf und -dichte von Bedeutung.

Zu dieser Problemstruktur gehört auch die Relevanz eines Vertragsgegenstandes für die Politik. Eben weil Militär und Rüstungskontrolle eine große Bedeutung haben und ein Vertragsverstoß Gewinne bringen könnte, konzentriert sich Verifikation auf solche Abkommen. Wird hingegen ein Vertrag über ein so zweitrangiges Problem abgeschlossen, daß auch bei einer Vertragsverletzung die dann entstehenden politischen und ökonomischen Kosten sehr gering sind, wird man zumeist auf Verifikation verzichten - zumal sie recht teuer sein kann.

Festzuhalten bleibt: Berührt ein Vertrag ein hochrangiges Problem, so daß eine Verletzung seiner Bestimmungen durch ein oder mehrere Länder für andere Staaten im hohen Maße gefährlich ist, d.h. die Sicherheit bedroht, und könnte dieser Verstoß für einen Staat vorteilhaft sein, wird man auf Verifikation drängen. Dieser Wunsch wird noch größer, wenn die politische Zuverlässigkeit von Beteiligten eher als gering eingeschätzt wird. Genau diese Problemstruktur kennzeichnet sowohl das horizontale als auch das vertikale Proliferationsproblem: Das eine führt zu den Safeguards der IAEO, das andere zur Verifikation bi- oder multilateraler nuklearer Abrüstungsschritte durch die beteiligten Staaten selbst.

Natürlich hat die gewünschte Verifikationsdichte erhebliche Auswirkungen auf die Auswahl und den Einsatz der Verifikationsinstrumente. Der Wunsch nach absoluter Sicherheit vor Vertragsverstößen zwingt zum Einsatz vieler hochwertiger Überwachungssy-

¹³⁹ So überprüft seit fast 4 Jahrzehnten die Westeuropäische Union, ob sich die Bundesrepublik auch an das Verbot der Herstellung chemischer Waffen hält. Da die Regierungen der Partnerstaaten daran keinerlei Zweifel hegen, tragen die Verifikationsaktivitäten der zuständigen WEU-Behörde in den chemische Fabriken Deutschlands nur symbolischen Charakter.

steme an all den Orten, wo Verstöße denkbar sind, während eine symbolische Verifikation schon mit dem lange vorher angekündigten Besuch eines Überwachungsbeamten, dem oberflächlich Einsichten genügen, hinlänglich erfüllt sein kann.

Jedoch ist der Wunsch nach absoluter Verifikation praktisch nicht umsetzbar.

Das kann einmal in den Überwachungstechniken selbst begründet sein, die immer nur begrenzte Fähigkeiten aufweisen - z.B. die Meßgenauigkeiten oder optische Auflösungen von Gegenständen durch Satellitensensoren. Alles, was unterhalb der Meßgenauigkeit liegt, kann nicht exakt bestimmt werden, alles, was zu klein ist, entgeht dem Beobachtungsinstrument.

Ein weiterer Grund für die Grenzen der Verifikation kann in der Verifikationseignung eines oder mehrerer der Überwachung unterliegenden Objekte wurzeln. Es ist leicht einzusehen, daß manche Dinge einfacher zu überwachen sind als andere. So ist z.B. das Verbot der Herstellung chemischer Waffen in einem Land mit einer großen chemischen Industrie schwerer zu überwachen als die Zahl der verbunkerten, nicht beweglichen Raketen in einem Staat, der durch Satelliten beobachtet und von Inspektoren betreten werden kann. Je komplexer daher ein (odere mehrere) der Überwachung unterworfen(e)s System(e) sind, desto geringer ist in der Regel seine Verifikationseignung.¹⁴⁰

Aber auch bei günstiger Verifikationseignung und -fähigkeit kann kein Verifikationssystem mit absoluter Sicherheit jeden denkbaren Vertragsverstoß entdecken. Denn letztlich sind die Szenarien, die für solche Verstöße entworfen werden können, an Zahl unendlich. Da die Möglichkeiten für Verstöße theoretisch unbegrenzt sind, die Verifikationssysteme aber schon aus Kostengründen begrenzt werden müssen, versucht man bei dem Aufbau eines Verifikationssystems, mit Hilfe von Systemtheorie und Statistik ein Optimum zu finden zwischen den Verifikationsinstrumenten bzw. -verfahren und der Entdeckung von Vertragsverstößen (der Entdeckungswahrscheinlichkeit). Die Suche gilt also einem Punkt, von dem an es sich nicht mehr lohnt, noch mehr Überwachungsaufwand zu betreiben - die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung von Verstößen würde nicht mehr wachsen. Wo dieses Optimum liegt, wird zu einem erheblichen Maße politisch vorbestimmt, indem definiert wird, welche der denkbaren Szenarien von Verstößen mit welcher Wahrscheinlichkeit entdeckt werden sollen. Diese Festlegungen wiederum wurzeln in dem Grad des Mißtrauens, der Problemstruktur, der angestrebten Verifikationsdichte und der Verifikationseignung. Nicht nur technische Grenzen, sondern auch politische Vorgaben sind wesentliche Randbedingungen für Design und Effizienz von Verifikation generell und Safeguards speziell.

Forderungen, die Überwachung eines Abkommens müsse so gut sein, daß jeder denkbare Vertragsverstoß mit Sicherheit entdeckt wird, schaffen aber die Grundlagen für das Versagen von Verifikation, denn ein solches Verifikationssystem gibt es nicht. Konsequenterweise müßte man dann auf das Abkommen selbst verzichten. Verifikation bleibt also immer im Spannungsfeld einer Risikoabwägung zwischen der Möglichkeit, daß ein

¹⁴⁰ Jedoch stehen Verifikationseignung und -fähigkeit in einer Wechselwirkung. So kann ein System mit der einen Methode nicht, mit einer anderen aber sehr wohl überwacht werden. Beispiel: Das Zählen von Brennelementen ist als Safeguardsmaßnahme für Reaktoren gut geeignet, hingegen nicht für die Bilanzierung des Kernmaterials im Prozeßteil einer Wiederaufarbeitungsanlage. Daraus folgt, daß eine Verifikationseignung nicht abstrakt, sondern immer in Beziehung zu Verifikationsmethoden beschrieben werden kann.

Staat unentdeckt gegen Vertragsbestimmungen verstößt und den Gefahren, die aus einer fehlenden vertraglichen Regelung eines Problemfeldes erwachsen.

Dies gilt grundsätzlich auch für die Safeguards der IAEO und der EURATOM (vgl. zu den folgenden Ausführungen Canty u.a. 90; Schleicher 90 und 90a; Preuschen v. u. z. Liebenstein 82; Pander 78), wobei die EURATOM-Safeguards die Besonderheit aufweisen, daß sie von einer supranationalen Behörde durchgeführt werden und deshalb durch besondere Merkmale charakterisiert sind. Die folgenden Zeilen beziehen sich, gehen sie über grundsätzliche Aussagen hinaus, auf die IAEO-Safeguards.

Safeguards können, wie andere Verifikationssysteme auch, nicht jeden denkbaren Verstoß gegen die Bestimmungen des NPT entdecken. Es gibt einfach zu viele (theoretisch denkbare) Abzweigungsmöglichkeiten und -szenarien (Pfade) von Kernmaterial und von Mißbräuchen des zivilen Sektors. Daher ist die Reichweite der Safeguards immer begrenzt, nur eine bestimmte Anzahl von Abzweigungspfaden liegen ihnen zugrunde - wobei man sich bemüht, die realistischen Pfade abzudecken. So sind die Safeguards, wie schon erwähnt, im Prinzip nicht auf die Entdeckung nichtdeklarerierter nuklearer Aktivitäten in den überwachten Staaten, ganz gleich ob es sich um Mitglieder des NPT handelt oder nicht, ausgerichtet. (Vgl. Kapitel 1.) Man tut also, als könne es geheime nukleare Anlagen und Kernmaterialien nicht geben.¹⁴¹

Wie aber in den Kapiteln zwei und drei dargelegt, gibt es einige Staaten, denen ein Interesse an nichtdeklarierten Aktivitäten unterstellt werden kann bzw. die über sie verfügen. Diese Anlagen tauchen dann konsequenterweise in den offiziellen Berichten der IAEO nicht auf. Diese scheinbare Blindheit ist der Preis, den eine internationale Organisation in einem politischen Weltsystem zu zahlen hat, das sich aus souveränen Staaten zusammensetzt, die unmittelbare ausforschende, polizeiliche Funktionen unter eigener Regie behalten wollen. Daraus ist aber nicht der Schluß zu ziehen, daß sich die IAEO nicht intern mit diesen Problemen befaßt und schon gar nicht, daß solche Aktivitäten unentdeckt bleiben müssen. Denn sobald Teile der nichtdeklarierten nuklearen Aktivitäten mit überwachten Anlagen oder Kernmaterial in Berührung kämen, können sie durch die IAEO-Safeguards identifiziert werden. Zudem gibt es die schon mehrfach erwähnten NTM, über deren Erkenntnisse mittelbar auch die IAEO informiert werden kann. Jedoch kann sie auch dann selbst nicht handeln. Dies ist Aufgabe der Staaten.

Die Safeguards im Rahmen des Regimes zur Nichtverbreitung von Kernwaffen sind also eine spezifische Ausformung von internationalen Verifikationssystemen. Spezifisch müssen sie deshalb sein, weil jedes Überwachungssysteme im Rahmen gegebener Ziel-

¹⁴¹ Vgl. Fußnote 73. Dieses Prinzip wurde aber für Kernmaterial nicht vollständig durchgehalten, da einige Überwachungsstrategien entwickelt wurden, die auf Szenarien basieren, in denen nichtdeklarierte Aktivitäten unterstellt werden. So wird z.B. eine Durchschleusung nichtdeklarerierter Materials in den Safeguards für Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungsanlagen berücksichtigt. Zudem werden durch die permanente Anwesenheit von Inspektoren der IAEO in solchen Anlagen vielfältige, im Prinzip nicht erfaßte Szenarien faktisch abgedeckt. Denn er kann Unregelmäßigkeiten im Betriebsablauf etc. sehen. Diese Beobachtungen tragen aber einen qualitativen Charakter, ihre Ergebnisse lassen sich nicht quantifizieren, d.h. die Wahrscheinlichkeit, daß diese Unregelmäßigkeiten zu einer Abzweigung führen, kann nicht als Zahlenwert angegeben werden. Gerade um diese Quantifizierung der Safeguards bemüht sich die IAEO, nicht zuletzt, um die Nachvollziehbarkeit ihrer Safeguards durch die Staaten sicherzustellen.

vorstellungen auf ein zu überwachenden Objekt zugeschnitten sein muß, sozusagen ein Abdruck von den Eigenschaften eines Objektes nimmt. Safeguards können nicht jede denkbare Abzweigung von Kernmaterial entdecken. Kein Verifikationssystem kann das. Die Effizienz der Safeguards mißt sich an der Entdeckungswahrscheinlichkeit für die Entwendungsszenarien, die ihrer Anwendung zugrunde liegen. Die Mehrheit der Fachleute ist heute der Meinung, daß dies hinlänglich ist, um im kontrollierten Nuklearsektor die Trennung der friedlichen Nutzung der Kernenergie von einem militärischen Mißbrauch zu überwachen.

Verifikation generell und die Safeguards speziell sollen folgende Dienste leisten, die schon in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt wurden:

- Das Abweichen eines Staates von den vertraglichen Zusagen entdecken.
- Durch die Möglichkeit der Entdeckung (und die folgenden Reaktionen der Staatengemeinschaft) von einem Vertragsverstoß abschrecken.
- Einen positiven Effekt für die Staatengemeinschaft bringen, indem effektive Verifikation zur Herausbildung eines wechselseitigen Vertrauens zwischen den Staaten führt. (Vgl. Fischer/Stein 90.)

In dem folgenden Abschnitt werden die Safeguards der IAE0, im Abschnitt 4. 3. die der EURATOM detaillierter vorgestellt.

4. 2. Das Safeguardssystem der IAE0

Die Geschichte der zivilen Kernenergienutzung ist auch eine Geschichte der Safeguards. (Vgl. SIPRI 1975.) Während die prinzipielle Notwendigkeit einer Überwachung der Kernenergie zur Eindämmung der militärschen Risiken rasch erkannt wurde, waren Inhalte und Träger der Überwachungsmaßnahmen lange strittig. Das heutige Verständnis von Safeguards im Rahmen der IAE0 hat sich erst allmählich herausgebildet und entwickelt sich ständig weiter.

Der amerikanische Baruch-Plan sah die direkte Kontrolle des Kernergiesektors durch ein internationales Kontrollsystem vor. Es sollte sowohl das Kernmaterial als auch die nuklearen Anlagen und die Technologie abdecken und verhindern, daß Staaten sich Atomwaffen beschaffen können. Dies war nur möglich, wenn eine internationale Behörde mit polizeilichen Rechten unmittelbar die Kernergiesektoren der Staaten kontrolliert, um einem militärischen Mißbrauch des Zivilsektors zu verhindern - der Gegensatz zu dem heutigen Safeguardskonzept, das diesen Mißbrauch nur rechtzeitig entdecken soll, ist offensichtlich. Nach dem Scheitern des Baruch-Plans an den Realitäten der Blockbildung zwischen Ost und West, führten die USA eigene Safeguards mit nationalen Inspektoren in den Staaten für das Kernmaterial und die Anlagen durch, die sie im Rahmen des Atoms for Peace-Programms exportierten. Wenn auch diese ersten Safeguards den Kontrolleuren, verglichen mit den heute praktizierten, weitergehende Rechte zusprachen, die nicht nur auf den Zugang zu dem Kernmaterial, sondern zu der gesamten nuklearen Anlage bezogen waren, so blieben sie doch ohne polizeiliche Funktionen. Kein Land war bereit, ein solches Kennzeichen staatlicher Macht abzutreten.

Damit war eigentlich schon klar, daß es bei Safeguards auch künftig nur noch um die Entdeckung eines militärischen Mißbrauchs des Zivilsektors gehen kann. Freilich war offen, welchen Charakter sie annehmen, wie intrusiv sie sein werden.

Da die USA in den fünfziger Jahren der einzige bedeutende Nuklearexporteur waren, umfaßten die bilateral vereinbarten Safeguards praktisch den ganzen zivilen nuklearen Sektor in den belieferten Staaten. Schritt für Schritt übernahm die IAEA seit den späten fünfziger Jahren die bilateralen Safeguards, ohne daß das bilaterale Safeguardssystem gänzlich abgelöst wurde - es ruht nur und könnte wieder aktiviert werden, wenn die IAEA nicht mehr zur Ausübung der Safeguards fähig wäre. (Vgl. di Primio 89.)

Heute gibt es zwei Überwachungskonzepte der IAEA: INFCIRC 66 und (vereinbart nach dem Abschluß des NPT) die INFCIRC 153-Safeguards, die in NPT- Mitgliedsstaaten angewendet werden. (Vgl. Preuschen v. u. z. Liebenstein 82: 42ff.)

Das neuartige und bislang einmalige dieser Safeguards besteht darin, daß sie nicht von Staaten und ihren Vertretern, sondern von einer internationalen Organisation, der IAEA, durchgeführt werden.¹⁴² Sie allein hat die Verifikationskompetenz, die Inspektoren sind nur der IAEA gegenüber verantwortlich, nicht aber ihrem Herkunftsland. Staaten haben also ein kleines Stück ihrer Souveränität an eine internationale Organisation abgetreten.

Rechtsgrundlage von INFCIRC 66 ist das Statut der IAEA (Artikel XII). Die Einzelheiten und Randbedingungen dieses Safeguardsystems wurden 1965 unter der Bezeichnung Information Circular 66 zusammengefaßt. Danach kann die IAEA die Safeguards auf besondere Spalt- und andere Materialien, Dienstleistungen, Ausrüstungen, Anlagen, und Informationen anwenden,¹⁴³ ihre Inspektoren haben Zugang zu allen Teilen der überwachten nuklearen Anlage. Dabei spielt die Kernmaterialbilanzierung durch die Betreiber kerntechnischer Anlagen, die Deklaration dieser Bilanz und deren Verifikation durch die IAEA ebenso eine Rolle wie die Überprüfung des Anlagendesign und der kerntechnischen Ausrüstungen. Safeguards nach INFCIRC 66 sind also neben der Überwachung von Spaltmaterialien auf eine Überwachung von nuklearen Anlagen und Technologien ausgerichtet. Mit leichten Modifikationen ist auch heute noch das INFCIRC 66/2-Abkommen auf der Grundlage des IAEA-Statuts das Abkommen, auf dem die Safeguards für deklarierte nukleare Anlagen in solchen Staaten aufbauen, die außerhalb des NPT (bzw. Rarotonga-Abkommens) stehen.

Mit dem Abschluß der NPT veränderte sich die Situation auch für die IAEA. Ein neues Rahmenabkommen für die kernwaffenlosen Vertragsstaaten wurde notwendig. Sie verpflichteten sich, full scope-Safeguards zu akzeptieren, die alle (auch die künftigen) nuklearen Aktivitäten abdecken. Aufbauend auf Erfahrungen aus INFCIRC 66 wurde auf der Grundlage des Artikels III NPT von dem Safeguards Committee der IAEA das neue Safeguardssystem INFCIRC 153 entwickelt, das 1971 in Kraft trat.

¹⁴² In der Genfer Abrüstungskonferenz wird über ein weltweites Chemiewaffenverbot verhandelt. Die angestrebte Überwachungsorganisation ist dem Modell der IAEA nachgebildet und wäre die zweite internationale Überwachungsbehörde.

¹⁴³ Operativ umgesetzt sind allerdings nur die Überwachungsmaßnahmen für Kernmaterial und neuerdings für Schwerwasser (D₂O).

In der **Tabelle 19** werden die zentralen Elemente der beiden heute von der IAEA angewendeten Safeguardsysteme gegenübergestellt, aus **Tabelle 20** ergibt sich die Zahl der Staaten, der Anlagen und die Mengen an Kernmaterial, die auf Grundlage der INFCIRC 66- bzw. INFCIRC 153-Abkommen überwacht werden. Vergleicht man diese Zahlen mit denen von 1970, zeigt sich, daß die IAEA heute nicht nur viel mehr Anlagen (**Tabelle 21**),¹⁴⁴ sondern um bis zu zwei Größenordnungen mehr Kernmaterial unter Safeguards genommen hat (**Tabelle 22**). Entsprechend wuchsen die Safeguardsaktivitäten, obwohl sich in den achtziger Jahren unter dem Eindruck eines stagnierenden Budgets die Zahl der Inspektoren nicht mehr erhöhte (**Tabelle 23**). Einschränkend sei hinzugefügt, daß als Folge wachsender Kernenergieprogramme, die außerhalb der Safeguards stehen, die Universalität der IAEA-Überwachung zur Zeit abnimmt (Baeckmann 90:14), d.h. ein leicht sinkender Anteil des weltweit vorhandenen Kernmaterials wird überwacht. Mit einem Beitritt Südafrikas zum NPT und denkbaren IAEA-Inspektionen in Argentinien und Brasilien würde sich der Trend jedoch spürbar umkehren.

	INFCIRC/66	INFCIRC/153
Rechtliche Basis	IAEO-Statut Artikel III A.5	NV-Vertrag
Aufgabenstellung	Überprüfung der Verpflichtungen aus dem IAEA-Statut	Rechtzeitige Entdeckung der Abzweigung signifikanter Mengen an Kernmaterial
Vertragsumfang	Nur solche Aktivitäten, die durch Abkommen definiert sind	Alle Aktivitäten der friedlichen Nutzung der Kernenergie
Kontrollumfang	Kernmaterial, Anlagen, Technologien, Instrumente, etc.	Kernmaterial
Zugangsrecht zu Anlagen	Uneingeschränkter Zugang	Zugang beschränkt auf strategische Punkte
Kontrollverfahren	Kernmaterialbilanzierung	Kernmaterialbilanzierung als wesentliches Element und 'Containment und Surveillance' als ergänzende Maßnahmen

Tab. 19. Überwachungssysteme der IAEA
Quelle: Canty u.a. 90:6.

Wie schon in dem Kapitel über den NPT dargelegt, konzentrieren sich die NPT-Safeguards nach INFCIRC 153 auf das Kernmaterial (Spaltstoffflußkontrolle). Daher ist im Gegensatz zu INFCIRC 66 der Zugang der Inspektoren auf Schlüsselmeßpunkte (SMP) beschränkt, durch die das gesamte Kernmaterial einer Anlage fließen

¹⁴⁴ Die Angaben in den Tabellen 19 - 22 sind wegen unterschiedlicher Erfassungskriterien nicht in allen Punkten kompatibel.

muß. Eine Überwachung der ganzen Anlage und von Technologien ist nicht vorgesehen. Bedenkt man, daß das gesamte Kernmaterial eines Landes unter Safeguards stehen muß,¹⁴⁵ kann diese Beschränkung durchaus gerechtfertigt erscheinen: Denn wenn nirgendwo unkontrolliertes Kernmaterial vorhanden ist, fehlt die notwendige Voraussetzung zum unbemerkten Kernwaffenbau.

	INFCIRC 66	INFCIRC 153
Zahl der Staaten	11*	42**
Zahl der Anlagen***	77	426
davon:		
Leistungsreaktoren	28	159
Forschungsreaktoren ¹	26	145
BE-Fabrikation	10	30
Anreicherungsanlagen	1	5
Wiederaufarbeitungsanlagen	2	4
Tonnen Kernmaterial		
Pu in BE		
Pu separiert	30,2	165,3
Rezykliertes PU in BE ²	0	9,1
HEU	0	0,5
	0,3	12,8

Tab. 20. Der Überwachungsbereich nach INFCIRC 66 und 153

Stand: 1989; Angaben nach: IAEA 89:59ff. Nur Nichtkernwaffenstaaten; in der Zahl der kontrollierten Staaten nach INFCIRC 153 ist ein Safeguardsabkommen nach dem Tlatelolco-Vertrag eingeschlossen; bei Kernmaterial wurde LEU und Source Material nicht berücksichtigt.

- * Albanien, Algerien, Cuba, Chile, Taiwan und die sechs Schwellenmächte.
- ** 1990 = 43 Staaten.
- *** Summe mit gesonderten Lagerstätten und anderen Anlagen.
- ¹ incl. critical assemblies;
- ² im Reaktorkern BE = Brennelement; HEU = Hochangereichertes Kernmaterial.

Wenn in diesem Abschnitt die INFCIRC 153-Safeguards im Vordergrund stehen, so gibt es dafür folgende Gründe:

- Sie sind die wichtigsten Safeguards, da sie alle Kernmaterialien umfassen und in 43 Ländern durchgeführt werden, während INFCIRC 66-Safeguards nur in 11 Staaten Anwendung finden.
- Die Wirksamkeit der INFCIRC 66-Abkommen mag zwar politisch und psychologisch wichtig sein, bezogen auf das Ziel der Nichtverbreitung von Kernwaffen sind diese Safeguards aber von eher sekundärer Bedeutung. Zwar können sie vor einer

¹⁴⁵ Der Bereich der IAEA-Safeguards beginnt in Konversionsanlagen, etwa bei der Herstellung von Uran-Hexafluorid (UF₆) und endet bei Kernmaterialabfällen, wenn sie für einen weiteren Gebrauch ungeeignet sind. Die staatliche Überwachung, die den Gesundheits- und Umweltschutz sowie den physischen Schutz aller Kernmaterialien sicherstellen muß, geht aber weiter und deckt auch Abfälle und unter Umständen schon Uranerze ab.

Abzweigung von Nuklearmaterial aus der überwachten Anlage abschrecken. Aber Länder, die nach INFCIRC 66 überwacht werden, sind kaum darauf angewiesen, Kernmaterial aus dem überwachten Sektor abzuzweigen, denn ihnen stehen ihre nuklearen Programme ohne Safeguards zur Verfügung. Man mag also die INFCIRC 66-Safeguards ausgestalten wie man will, sie tragen nicht zur Lösung des Proliferationsproblems bei.¹⁴⁶ INFCIRC 153-Safeguards hingegen sind umfassend, decken das gesamte Kernmaterial eines Landes ab - zumindestens, wenn es sich der Staat an seine vertraglichen Pflichten hält und alles deklariert.

- Auch Deutschland ist den umfassenden Safeguards unterworfen, ihre Kenntnis ist daher wichtig.

Das grundlegende Element der Safeguards ist die Kernmaterialbilanzierung (Material Accountancy) und deren Verifikation sowie, als ergänzende Maßnahmen, die räumliche Eingrenzung (Containment) von Anlagenbereichen und die Beobachtung (Surveillance) nuklearer Anlagenteile bzw. von Kernmaterial. (Häfele u.a. 85:38.)

In INFCIRC 153 sind die Grundzüge der Safeguards niedergelegt. Auf der Grundlage dieser Rahmenvereinbarung schließt die IAEA mit den NPT-Staaten weitere Hilfs- (Subsidiary Agreements) und anlagenbezogene Vereinbarungen (Facility Attachements) ab. Erstere regeln, was die IAEA bei der Anwendung der Safeguards tun muß und darf und welche Rechte und Pflichten der jeweilige Staat dabei hat. In den anlagenbezogenen Vereinbarungen werden in Abstimmung mit den Betreibern jeder nuklearen Anlage, also von Reaktoren, Lager, WAA etc., präzise und detailliert die Rechte, Pflichten und Verfahren für Safeguards für den besonderen Fall festgeschrieben.

Die drei Stufen Vereinbarung des Rahmenabkommens, der Hilfsabkommen und der anlagenbezogenen Regelungen sichern sowohl die hinlängliche Gleichheit der Pflichten aller kernwaffenloser Vertragstaaten, um eine politische Gleichbehandlung sicherzustellen, als auch die notwendige Spezifikation der Safeguards, ohne die eine Verifikation in den oft sehr unterschiedlichen Anlagen nicht umgesetzt werden könnte. Die folgenden Ausführungen können nicht die Vielzahl der spezifischen Abmachungen, sondern nur die Rahmenvereinbarung INFCIRC 153 zum Gegenstand haben.¹⁴⁷

INFCIRC 153 gab es bei dem Abschluß des NPT ebensowenig wie einen Konsens über den Inhalt der Safeguards. Das Konzept mußte erst noch erarbeitet werden.

Ein zentraler methodischer Ausgangspunkt bei diesem Bemühen war der in der Bundesrepublik entwickelte systemanalytische Ansatz der Spaltstoffflußkontrolle, der heute der Kernmaterialbilanzierung und ihrer Verifikation zugrunde liegt. Er berücksichtigt sowohl politische als auch die personellen und wirtschaftlich-technischen Randbedingungen eines Safeguardssystems, um die Überwachungsressourcen sparsam, gezielt und ohne

¹⁴⁶ Man könnte mit einer etwas provokativen Formulierung das Problem auf die Spitze treiben: INFCIRC 66-Safeguards versuchen ein nicht vorhandenes Problem zu lösen, nämlich die Abzweigung von Kernmaterial aus einem überwachten Kernenergieprogramm in einer Schwellenmacht, die über ein nicht überwachttes Programm verfügt.

¹⁴⁷ Aus dieser Dreistufigkeit ergibt sich, daß einige NPT-Mitgliedsstaaten zwar INFCIRC 153, nicht aber die beiden anderen Abkommen mit der IAEA abgeschlossen haben. In solchen Fällen werden die Safeguards auf einer vorläufigen Grundlage durchgeführt.

	1970	1990
Leistungsreaktoren	9	195
Forschungsreaktoren und "kritische Anordnungen"	63	177
Konversionsanlagen	-	8
Brennelementefabriken, incl. Pilotanlagen	5	43
Wiederaufarbeitungsanlagen, incl. Pilotanlagen	3	6
Anreicherungsanlagen	-	6
Gesonderte Lagerstätten	-	41
Andere Anlagen	19	51
Zwischensumme	99	527
- Andere Plätze	57	405
- Nichtnukleare Anlagen	-	2
Gesamtsumme	156	934

Tab. 21. Zahl der Anlagen in Nichtkernwaffenstaaten mit Nuklearmaterial unter IAEA-Safeguards: 1970 und 1990
(Quelle: Jennekens 90)

unzumutbare Belastungen der Betreiber nuklearer Anlagen einzusetzen zu können und zugleich eine hohe Effizienz der Safeguards zu sichern. Der Zugang der Inspektoren kann im Rahmen der Kernmaterialbilanzierung auf vereinbarte Stellen (Schlüsselmeßpunkte) einer Anlage, durch die das Kernmaterial fließt, beschränkt werden. Daher können Anlagenteile als black box betrachtet werden, d.h. als eine geschlossene, nicht einsehbare Einheit, deren Innenleben nicht, deren Aus- und Eingänge hingegen sehr genau überwacht werden. Dies erfordert die Errichtung von abgeschlossenen Kernmaterialbilanz-

	1970	1990
PU in bestrahlten BE	< 1	245
Separiertes PU	-	11
Angereichertes Uran	243	29000
Natururan, abgereichertes Uran und Thorium	1146	43000

Tab. 22. Kernmaterial unter IAEA-Safeguards in Nichtkernwaffenstaaten 1970 und 1990 (in Tonnen)
(Quelle: Jennekens 90)

PU = Plutonium; BE = Brennelemente; < = kleiner als.

zonen in den nuklearen Anlagen¹⁴⁸ und von strategischen Punkten an den Ein- und Ausgängen jeder Bilanzzone. Durch diese strategischen Punkte muß das gesamte Kernmaterial einer Bilanzzone fließen (Spaltstofffluß), hier wird das Kernmaterialinventar

¹⁴⁸ Eine Anlage kann, wie im Falle eines Kernkraftwerkes, als eine Bilanzzone betrachtet werden

durch die Betreiber gemessen und an die IAEA (im Falle von EG-Staaten auch an die EURATOM) gemeldet (deklariert). Inspektoren der IAEA können an SMP eigene (gegebenenfalls stichprobenartige) Messungen durchführen, um Informationen für die Verifikation zu gewinnen.

Aber nicht nur für den Fluß, auch für die Bestimmung des Inventars einer Materialbilanzzone werden Schlüsselmeßpunkte errichtet. Somit können der Kernmaterialbestand und Bestandsveränderungen quantitativ (mengenmäßig) erfaßt werden. Durch den Vergleich der Mengen an Ein- und Ausgängen und die Bestimmung des Inventars sollen belastbare Aussagen über die (Nicht)Abzweigung von Kernmaterial möglich sein. Kernmaterialbilanzierung ist also ein quantitatives Safeguardskonzept.¹⁴⁹

Mit Hilfe der Abbildungen 6 und 7 soll verdeutlicht werden, wie das Konzept der Bilanzonen und Bilanzierung in einem Kernreaktor und einer Wiederaufarbeitungsanlage umgesetzt wird. Nur an einer Stelle kann Kernmaterial in oder aus dem Reaktor (Abbildung 6) heraus fließen (Materialschleuse). Dort ist der SMP für den Kernmaterialfluß. In dem Reaktor finden sich drei Schlüsselmeßpunkte für nukleares Inventar: im Reaktorkern, im Lager für abgebrannte und im Lager für frische Brennelemente. Diese Bereiche werden durch Kameras überwacht, gegebenenfalls versiegelt. Das Überwachungsschema für eine Wiederaufarbeitungsanlage (Abbildung 7) zeigt, daß dort die Aufgabenstellung komplexer ist, da die Zahl der Durchflüsse (und damit der SMP) von Kernmaterial von und nach außen wesentlich größer ist und die Anlage in mehrere Materialbilanzonen zerlegt ist. Auch bei dem Übergang zwischen diesen Materialbilanzonen gibt es Schlüsselmeßpunkte, ebenso bei dem Eingang (Brennelementelagerung) und Ausgang (Plutoniumabfüllung).

Das Prinzip der Kernmaterialbilanzierung beruht also auf Deklaration und Verifikation. Jeder Betreiber kerntechnischer Anlagen hat sein nukleares Material zu deklarieren, die IAEA (und die EURATOM) verifiziert durch eigene Bilanzierungsmaßnahmen und Buchprüfungen diese Angaben. Das Ziel besteht darin festzustellen, daß kein Kernmaterial abgezweigt wurde.

In Abbildung 6 ist angedeutet, daß Maßnahmen des baulichen Einschlusses von Anlagenteilen (Containment) sowie Beobachtungssysteme (Surveillance), die C&S-Maßnahmen, die Kernmaterialbilanzierung ergänzen, dem Überwachungssystem eine Redundanz geben und die Bilanzierung erleichtern. Sie sollen sicherstellen, daß Kernmaterial nicht an anderen als den überwachten Ein- und Ausgängen aus oder in die Bilanzzone gelangt oder mit anderem Kernmaterial ausgetauscht wird. Siegelssysteme können dazu ebenfalls einen Beitrag leisten, indem sie z. B. Behälter verschließen, in denen Brennelemente aufbewahrt werden. Werden sie geöffnet, um die Brennelemente auszutauschen, muß ein Siegel gebrochen werden bzw. registriert ein elektronisches Sie-

oder, wie im Falle einer Wiederaufarbeitungsanlage, in mehrere Bilanzonen zerlegt werden. (Vgl. Abbildungen 7 und 8).

¹⁴⁹ Damit erklärt sich auch, warum irgendwelche Beobachtungen der Inspektoren über Vorgänge in der nuklearen Anlage, die vielleicht für die Frage, ob Kernmaterial abgezweigt wurde, interessant sein kann, in ein solches Bilanzsystem nicht einfließen können. Eine Beobachtung ist immer subjektiv, nicht im Sinne von Statistik und Wahrscheinlichkeit auf ihre Zuverlässigkeit hin überprüfbar und damit nicht quantifizierbar.

	1980	1985	1986	1987	1988	1989 ¹
Zahl der Inspektoren	116	180	192	195	196	211
Zahl der Inspektionen	1100	1981	2054	2133	2128	2188
Zahl der Anlagen unter IAEA-Safeguards	772	899	910	913	920	924
Staaten unter Safeguards*						
- nach INFCIRC 66	13	11	11	11	11	11
- nach INFCIRC 153	35	42	42	42	42	43
Personentage der Safeguardsinspektionen*						
- nach INFCIRC 66	446	1009	762	848	984	758
- nach INFCIRC 153	3876	6509	6651	7858	7396	8425

Tab. 23. Fakten zu IAEA-Safeguards
(Quelle: IAEA News Features April 90)

¹ Angaben vorläufig.

* ohne Safeguards in Kernwaffenstaaten

gel dieses Ereignis. Man kann also später ablesen, wann ein Zugriff erfolgt ist. C&S-Maßnahmen werden als qualitative Safeguards bezeichnet. Zu ihnen kann man auch die Aktivitäten eines Inspektors und die Design-Verifikation zählen, d.h. die Überprüfung einer erstmals deklarierten Anlage bzw. die Überprüfung nach einem Anlagenumbau durch die IAEA mit dem Ziel, eine Übereinstimmung von deklariertem und tatsächlichem Anlagenzustand festzustellen.

Das wesentliche Ziel der Safeguards ist die rechtzeitige Entdeckung einer Abzweigung signifikanter Mengen von Kernmaterial aus dem überwachten nuklearen Sektor. Für die Bestimmung der Signifikanz und Rechtzeitigkeit hat die IAEA Richtwerte festgelegt (s. Tabellen 24 und 25), die aber nicht vertraglich mit den Staaten vereinbart wurden, sondern nur Anhaltspunkte für die Bewertung der Effizienz der Safeguards geben sollen. Faktisch liegen diese Werte aber den Safeguardsaktivitäten als Zielgrößen zugrunde.

An dem Terminus Entdeckung läßt sich ablesen, daß nicht die physische Verhinderung einer Abzweigung, sondern ausschließlich ihre Detektierung (Identifizierung) angestrebt wird. Safeguards haben, wie schon mehrfach betont, keine abwehrende (Polizei-) Funktion. (Randl 90.) Diese Beschränkung reflektiert, wie schon zu Beginn des Kapitels ausgeführt, die begrenzten Handlungsmöglichkeiten internationaler Organisationen im globalen politischen System. Auch über die nach der Entdeckung eines Vertragsverstoßes einzuleitenden Schritte können letztlich nur die Staaten, gegebenenfalls im Rahmen der UNO, die in diesem Fall zuständig wäre, entscheiden. Die Auswahl von Richtwerten für signifikante Mengen und Rechtzeitigkeit ist nicht zufällig. (Vgl. zu den folgenden Ausführungen insbesondere Canty u.a. 90; Rehak 88; Häfele u.a. 85.)

Erstere orientieren sich an der kritischen Masse, d.h. der Menge an Kernmaterial, die für den Bau eines Kernsprengkörpers notwendig ist. (s. Kapitel 1). Diese kritische Masse beträgt bei Plutonium acht Kilogramm, wobei die Isotopenzusammensetzung, also das Mischungsverhältnis von Pu238 bis Pu241 in dem Kernmaterial, unberücksichtigt bleibt. Obwohl der Anteil geradzähliger Pu-Isotope für effiziente Kernwaffen möglichst gering sein sollte, hat man diese Vorsichtsmaßnahme getroffen. Denn es ist nicht gänzlich aus-

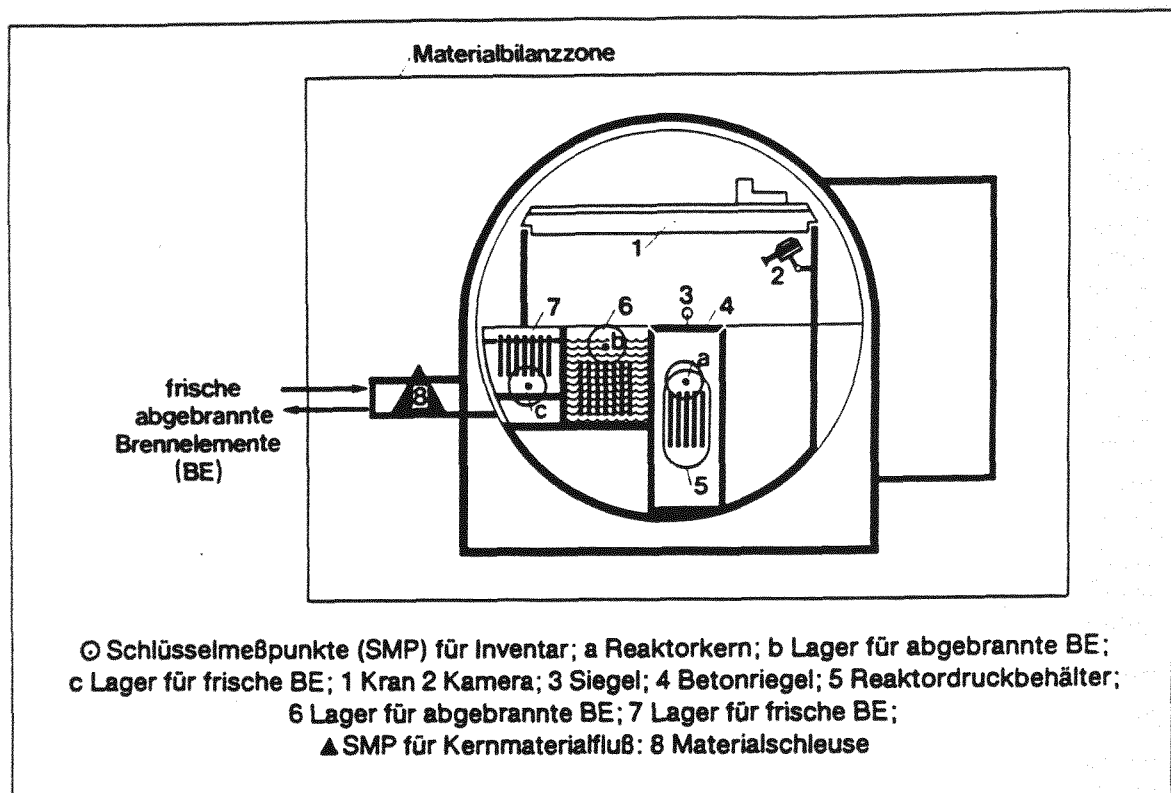


Abb. 6. Kernmaterialüberwachung für eine Reaktoranlage
(Quelle: Canty u.a. 90:19).

zuschließen, daß auch Reaktorplutonium mit einem hohen Anteil von Pu238 und Pu240 für einen Sprengkörper verwendet werden kann. Bei Uran hingegen spielt die Isotopenzusammensetzung eine wesentliche Rolle: Uran, das auf neunzig Prozent angereichert wurde, hat eine wesentlich geringere kritische Masse als Uran, dessen Anreicherungsgrad nur zwanzig Prozent beträgt. Entsprechend geringer ist die signifikante Menge.

In diesen signifikanten Mengen ist eine Sicherheitsmarge eingebaut, denn ein Land, das noch keine Erfahrung in der Kernwaffentechnik hat, wäre kaum in der Lage, mit z.B. nur acht Kilogramm Plutonium einen Sprengkörper zu bauen. Die praktisch erforderlichen Mengen dürften deutlich größer als die hier genannten signifikanten Mengen sein. Die Rechtzeitigkeitskriterien werden aus den Konversionszeiten abgeleitet, d.h. dem Zeitraum, der mindestens benötigt wird, um Kernmaterial in eine für Waffen geeignete Form zu bringen.¹⁵⁰ Dabei wird angenommen, daß das Kernmaterial nur noch in den schon vorbereiteten Sprengsatz eingefügt werden muß, so daß der Zeitraum bis zur Fertigstellung des nuklearen Sprengkörpers nicht mehr durch den Bau des konventionellen Zündmechanismus verzögert wird. Für die Rechtzeitigkeitskriterien ist der Zustand des Kernmaterials wichtig: Es ist offensichtlich, daß separiertes Plutonium rascher in einen Sprengkörper eingefügt werden kann als Plutonium, das in einem Brennelement verteilt ist und erst zeitaufwendig abgetrennt und verarbeitet werden muß.

¹⁵⁰ Das Rechtzeitigkeitskriterium für hochangereichertes Uran ergibt sich aus dem Zeitraum, der benötigt wird, um eine Anreicherungsanlage so umzubauen, daß Hochanreicherung möglich ist.

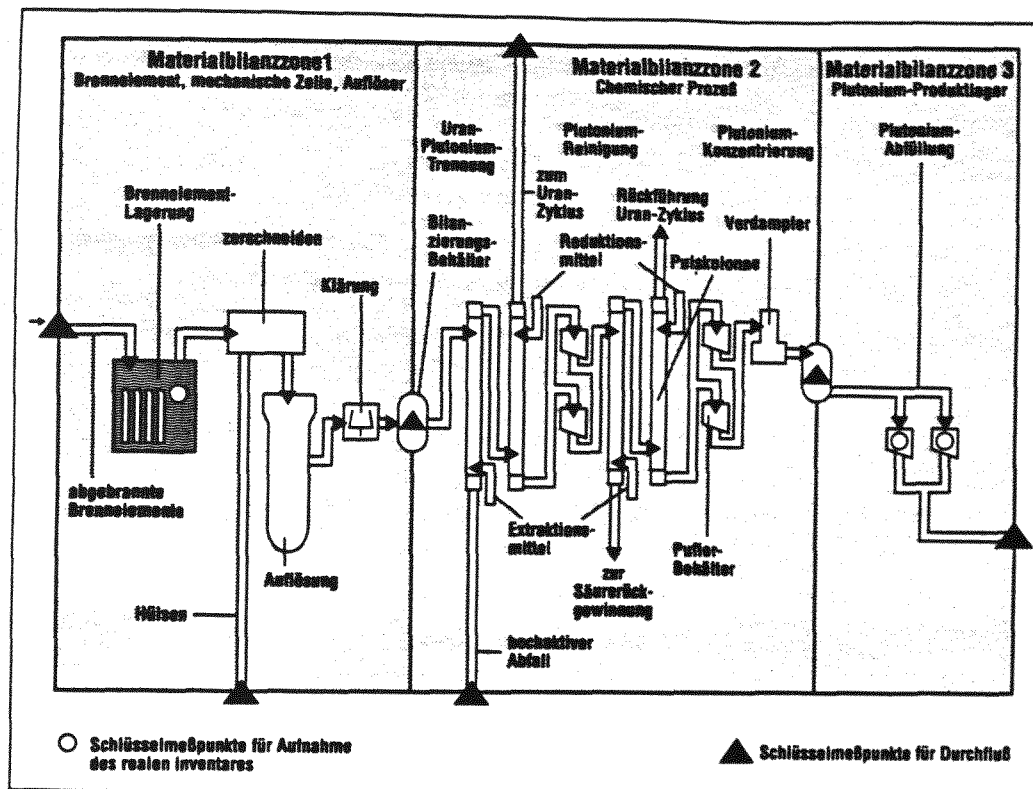


Abb. 7. Kernmaterialüberwachung bei der Wiederaufarbeitung
(Quelle: Canty u.a. 90:20).

Ein effektives Safeguardsystem sollte eine Abzweigung von signifikanten Mengen an Kernmaterial also rechtzeitig entdecken. Dieses Entdeckungsziel kann nur erreicht werden, wenn die Mengen (und gegebenenfalls die Zusammensetzung) des unter Safeguards stehenden Kernmaterials bekannt ist. Dazu bilanziert der Betreiber nuklearer Anlagen den Bestand und den Fluß des Kernmaterials in jeder Bilanzzone. Der Inspektor der IAEA übt parallel dazu eine vergleichbare Tätigkeit aus, d.h. er ermittelt Werte auch durch eigene, unabhängige Messungen. Dies geschieht in der Regel im Rahmen seiner Routineinspektionen¹⁵¹ und stichprobenartig. Der Unterschied zwischen dem (deklarierten) Buchbestand des Betreibers für eine Materialbilanzzone zu einem bestimmten Zeitpunkt, korrigiert um die gemessenen Zu- und Abgänge von Kernmaterial, und dem vom Betreiber bestimmten realen Bestand, ergeben das Material Unaccounted For (MUF) - das nicht nachgewiesene Material. Bei einer ausreichenden Datenbasis kann auch der Inspektor einen eigenen MUF bestimmen. Die Größe des MUF und die Genauigkeit seiner Bestimmung bilden (bei Berücksichtigung von Anlagenspezifika) die wesentliche Grundlage für die Entscheidung der IAEA, ob Kernmaterial abgezweigt wurde oder nicht. (Vgl. Häfele u.a. 85:38.)

¹⁵¹ Die IAEA kann darüberhinaus noch Ad-hoc-Inspektionen (etwa Im- und Export von Kernmaterial, bei der Verifizierung einer Anfangsinformation über Kernmaterial) oder Sonderinspektionen veranlassen. Letztere werden angesetzt, wenn ein Verdacht auf den Verlust oder eine Abzweigung von Kernmaterial besteht. Alle diese Inspektionen beziehen sich nur auf deklariertes Kernmaterial bzw. Anlagen. Einzelheiten sind in den Paragraphen 71ff des INFCIRC 153 geregelt.

Kernmaterial	Signifikante Menge	Zusammensetzung
Pu	8 kg	als Element
²³³ U	8 kg	als Isotop
U (²³⁵ U ≥ 20 %)	25 kg	²³⁵ U
U (²³⁵ U < 20 %)	75 kg	²³⁵ U
Th	20 t	als Element

Tab. 24. Signifikante Mengen für Safeguards
(Quelle: Canty u.a. 90:6).

Über die Bedeutung des MUF hat es auch im Zusammenhang mit dem Transnuklear-Untersuchungsausschuß viele Mißverständnisse gegeben, die eine öffentliche Resonanz gefunden haben. Denn der Ausdruck nicht nachgewiesenes Material suggeriert, hier sei Kernmaterial dem überwachten Bereich entzogen worden.

Um die nichtverbreitungspolitische Relevanz von MUF-Werten einschätzen zu könne, soll kurz das dahinterstehende kontrolltechnische und statistisch-mathematische Problem erläutert werden. Läßt man einmal die Möglichkeit außer acht, daß eine Abzweigung stattgefunden hat, können zwei Faktoren MUF-Werte verursachen:

- Prozeßbedingter Materialschwund, z. B. durch Freisetzungen, Ablagerungen in Rohrleitungen, an Wänden, an Schutzkleidung etc..
- Statistische bzw. systematische Meßfehler, d.h. Ungenauigkeiten der Messung von Kernmaterialflüssen und -bestand.

Wie in anderen technischen Bereichen auch, verbleiben geringe Mengen an Kernmaterial bei dem Fluß durch die Anlagen, Labors etc. dort zurück. Man kann diese Mengen nur abschätzen, kaum aber präzise bestimmen. Es gibt Hinweise, daß Fehlmengen, die in amerikanischen Anlagen festgestellt wurden, darin ihre Ursache haben. (Vgl. Preuschen v. u. z. Liebenstein 82:135f.)

Grundsätzlich ist jede Messung ungenau. Keine Messung ergibt exakt den gleichen Wert wie eine vorhergehende. Je feiner die Messung sein soll, desto deutlicher wird dies. Dafür können die Eigenschaften des Meßsystems selbst und die Meßbedingungen verantwortlich sein, unter denen die Messung vorgenommen wurde und die sich nur schwer bei einer erneuten Messung reproduzieren lassen. In **Tabelle 26** werden die Genauigkeiten aufgeführt, mit denen in unterschiedlichen Stationen des nuklearen Brennstoffkreislaufes gemessen und bilanziert werden kann: Die Genauigkeit liegt zwischen 0,2 und 1 Prozent des Kernmaterials. Die erreichten Meßgenauigkeiten bilden neben der Größe des MUF

die Grundlage für eine Entscheidung, ob eine Abzweigung von Kernmaterial vorliegen könnte. Der MUF-Wert ist daher - in aller Kürze - ein Maß für die Güte der Meßsysteme.

Nun kann Kernmaterial in unterschiedlichen Zuständen vorliegen: Als festen Einheiten, sogenannten Items, (etwa als ganzes Brennelement) oder als Batch (etwa als Behälter mit UF_6) bzw. in flüssiger Form. Der Zustand des Kernmaterials ist für das Problem des MUF-Wertes von großer Bedeutung.

Bei Item-Anlagen, etwa Kernkraftwerken, erfolgt keine direkte Messung der Bestände und Flüsse. Hier ist das Zählen der Brennelemente (möglicherweise auf Stichprobenbasis) hinlänglich. Stimmt die vom Inspektor festgestellte Zahl von Einheiten (Brennelementen) mit der vom Betreiber deklarierten Zahl überein und sind die Einheiten diejenigen, die an Ort und Stelle sein müßten (Identität) und sind sie unbeschädigt (Integrität),¹⁵² liegt der MUF bei Null. Das als vorhanden deklarierte Kernmaterial kann nachgewiesen werden. Wurde aber auf einer Stichprobenbasis verifiziert, d.h. wurden nicht alle Brennelemente gezählt, kommt die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu ihren Recht. Dann liegt die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung einer Abzweigung unter einhundert Prozent. Sie wäre nur dann hundertprozentig, wenn wirklich jedes Element gezählt würden. Die Möglichkeit, durch einfache Zählung und die Feststellung von Identität und Integrität die Safeguards umzusetzen, machen prinzipiell Leistungsreaktoren zu safeguardsfreundlichen Anlagen.

Schwieriger zu lösen ist die Aufgabe in nuklearen Anlagen, in denen keine festen, vollständigen Einheiten vorliegen (Wiederaufarbeitung, Anreicherung) oder sie nicht zugänglich sind, sie also nicht mehr gezählt werden können (z. B. in nuklearen Endlagern). In großen Teilen der Anreicherungs- und Wiederaufarbeitungsanlagen finden sich keine festen, vollständigen Einheiten und sowohl die Zusammensetzung als auch die Qualität des Kernmaterials ändern sich. So werden z.B. in Wiederaufarbeitungsanlagen die Brennelemente chemisch zerlegt und in eine flüssige Form gebracht. Eine Materialbilanz läßt sich nur erstellen, wenn das Kernmaterial durch Messungen (Probenahmen) bestimmt wird. Betreiber und Inspektor nehmen unabhängig von einander möglichst repräsentative Proben und bestimmen das Inventar und den Fluß an Kernmaterial mit Hilfe von Meßsystemen auf chemischer und/oder massenspektrometrischer Grundlage. Auf dieser Basis wird eine vom Inspektor verifizierte Kernmaterialbilanz errechnet. Die so gewonnenen Angaben beruhen auf Meßwerten, die - wie alle Messungen - zwangsläufig mit Meßfehlern behaftet sind. Mehrere Messungen des Kernmaterials ergeben dann nicht einen identischen Wert, sondern eine Verteilung von Werten in dem Spektrum der bekannten Ungenauigkeit von Meßsystemen. Daraus läßt sich mit Hilfe der Statistik eine Wahrscheinlichkeitsdichte-Verteilung der Meßfehler errechnen, die u.a. als Gauß'sche Normalverteilung (Glockenkurve) dargestellt werden kann. Sind die Meßfehler von sämtlichen Messungen bekannt, läßt sich die Wahrscheinlichkeitsdichte-Verteilung des MUF-Wertes errechnen. Dies wiederum bietet dann die quantitative Basis für die Entscheidung, ob ein gegebener MUF-Wert durch die zugrunde gelegten Meßfehler zu erklären ist oder nicht.

Will man also Aussagen über eine Abzweigung von Kernmaterial allein auf der Grundlage von Messungen machen, können nicht Aussagen über Faktizitäten (ja oder nein

¹⁵² Vor allem Siegel- und optische Überwachungssysteme ermöglichen dem Inspektor die Überprüfung von Integrität und Identität.

einer Abzweigung), sondern nur über statistische Wahrscheinlichkeiten von Abzweigungen in Verbindung mit Quantitäten von Kernmaterial gemacht werden: Etwa, die Wahrscheinlichkeit der Abzweigung von X Kilogramm Plutonium ist mit Y Prozent anzusetzen. Diese Konfidenzwahrscheinlichkeiten sollten im Idealfall für möglichst geringen Mengen von Kernmaterial möglichst hoch sein. Man möchte also auch die Abzweigung geringer Mengen mit möglichst hoher Wahrscheinlichkeit entdecken. Hier zeigt sich, daß die Safeguards im Rahmen des NPT weit über symbolische Maßnahmen hinausgehen, ja gelegentlich Berührungspunkte zu einem Konzept absoluter Verifikation aufzuweisen scheinen.

Ein Streben nach hohen Konfidenzwahrscheinlichkeiten führt aber zu einem Dilemma, das jedem Überwachungssystem immanent ist. Denn die Erhöhungen der Konfidenzwahrscheinlichkeiten zieht zwangsläufig eine Steigerung der Fehlalarmwahrscheinlichkeit nach sich, die wiederum selbst möglichst nahe bei Null liegen sollte. Denn wäre die Fehlalarmwahrscheinlichkeit hoch, würde häufig eine angebliche Abzweigung angezeigt werden, die nicht wirklich stattgefunden hat, d.h. würde ein Fehlalarm ausgelöst. Ein solches Safeguardssystem mit rasch aufeinander folgenden Fehlalarmen müßte Mißtrauen säen und Zweifel an der Brauchbarkeit der Safeguards auslösen. Soll die Fehlalarmwahrscheinlichkeit aber gering bleiben, nimmt die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung einer Abzweigung ab, denn Alarm würde nur ausgelöst, wenn die Abzweigung sehr sicher wäre. Daher ist es notwendig, einen vernünftigen und für alle beteiligten Staaten akzeptablen Kompromiß zwischen den Risiken des Fehlalarms und der Entdeckung einer Abzweigung festlegen, indem eine Signifikanzschwelle von der Genauigkeit der Meßsysteme her bestimmt wird. Erst wenn ein MUF-Wert diese Schwelle mit einer als nicht mehr akzeptabel definierten Wahrscheinlichkeit überschreitet, ist eine Anomalie gegeben, wird Alarm ausgelöst.¹⁵³ Er zieht weitere Überprüfungen und Nachforschungen (eventuell eine Sonderinspektion) durch die IAEA nach sich, um festzustellen, ob wirklich eine Abzweigung stattgefunden hat bzw. welche anderen Ursachen der MUF haben kann. Bislang sind alle Anomalien zur Zufriedenheit der IAEA aufgeklärt worden, d.h. das Zustandekommen der Anomalie konnte als harmlos aufgeklärt werden. Eine Abzweigung konnte nach Angaben der IAEA nirgendwo entdeckt werden. Daraus kann nicht abgeleitet werden, daß das Überwachungssystem der IAEA (oder der EURATOM) wasserdicht ist. Dies kann es, wie zu Beginn des Kapitels ausgeführt, schon prinzipiell nicht sein, da nur eine begrenzte Zahl von Abzweigungspfaden abgedeckt werden kann. Aber auch im Rahmen eines vom Safeguardssystem abgedeckten Abzweigungsszenarios weist die Materialbilanzierung für sich alleine genommen Schwächen auf. Würde ein Verifikationssystem ausschließlich auf Messungen und Bilanzen abgestützt, könnte es denkbar sein, daß ein versierter Entwender dauerhaft geringe Mengen von Kernmaterial innerhalb der Größe des Meßfehlers abzuzweigt, ohne

¹⁵³ Ein Beispiel soll das Problem verdeutlichen. In einem Haus sind für die Nachtstunden automatische Vorrichtungen eingebaut, die bei einem Stoß gegen die Fenster einen Alarm auslösen. Nun könnte man diese Vorrichtungen so sensitiv auslegen, daß schon die geringste Berührung die Polizei alarmiert. Der Alarm wird dann aber schon durch einen starken Wind ausgelöst, die Polizei rückt umsonst aus. Würde man die Anlage aber so einstellen, daß nur ein schwerer Schlag gegen die Scheibe den Alarm auslöst, würde ein geschickter Einbrecher in das Haus eindringen können, ohne daß das Alarmsystem reagiert. Auch für diese Vorrichtungen ein Kompromiß zwischen Fehlalarmrisiko und Entdeckungsmöglichkeit gefunden werden.

Kernmaterialkonfiguration	Konversionszeiten
Pu, HEU oder ^{235}U -Metall	Größenordnung von Tagen (7 - 10)
PuO ₂ , Pu(NO ₃) ₄ oder andere reine Pu-Konfigurationen HEU- oder ^{235}U -Oxide oder andere reine Komponenten MOX oder andere nichtbestrahlte Mischungen von Pu oder U [(^{233}U + ^{235}U) $\geq$ 20 %]	Größenordnung von Wochen (1 - 3)
Pu, HEU oder ^{235}U in bestrahltem Kernmaterial	Größenordnung von Monaten (1 - 3)
U < 20 % ^{235}U und ^{233}U , Thorium	Größenordnung von einem Jahr
HEU: hochangereichertes Uran MOX: U-Pu-Mischoxidbrennstoff	

Tab. 25. Rechtzeitigkeit der Entdeckung für Safeguards

Quelle: Canty u.a. 90:7.

daß es mit hoher Wahrscheinlichkeit bemerkt würde. An den Werten des Meßfehlers könnte die Entwendungsstrategie ausgerichtet werden. Die Safeguards umfassen aber neben der Kernmaterialbilanzierung auch die Containment- und Surveillance-Maßnahmen, die eine Entwendung erschweren oder ihre Beobachtung ermöglichen sollen. Bilanzierung und C&S-Maßnahmen sind also teilweise redundant. Zweitens werden die Safeguards durch die Entwicklung neuer Meßsysteme und Auswertungsmethoden, die sich auf mathematische Tests aus der Statistik stützen, verbessert. Insgesamt erlauben Materialbilanzierung und C&S-Maßnahmen daher auch die Entdeckung einer Abzweigung kleinster Mengen von Kernmaterial. (Häfele u.a.90:39.)

Bislang gibt es eine Hierarchie von Safeguardsmaßnahmen, an deren Spitze die Materialbilanzierung steht, während Containment- und Surveillance-Maßnahmen nachgeordnet sind.

Die Materialbilanzierung stößt jedoch spätestens bei Safeguards für (nichtrückholbare) nukleare Endlager auf grundsätzliche Grenzen, da die in ein Bergwerk eingebrachten Brennelemente nicht mehr zugänglich sind, weil sie von der Außenwelt aus gesundheitlichen und ökologischen Gründen für viele Jahrhunderte abgeschottet werden müssen. Die wiederholte quantitative Bestimmung und damit die regelmäßige Verifikation des

eingebraachten Spaltstoffinventars ist unter diesen Bedingungen nicht mehr möglich - die Materialbilanz kann nicht erstellt werden, die Hierarchie der Safeguardsmaßnahmen verliert ihre Spitze. Ob es nun sinnvoll ist zu unterstellen, ein Staat könne die Brennelemente wieder unbemerkt ausgraben, mag hier offenbleiben. Tatsache ist, daß ein solches Szenario auf der Basis der heutigen Hierarchie von Safeguardskriterien nicht befriedigend abzudecken ist. Daher ist die Diskussion über die Gleichwertigkeit aller Safeguardsmaßnahmen (Bilanzierung, C&S-Maßnahmen) für nukleare Endlager speziell (5.2.1). und für künftige Überwachungsregime generell eine wichtige Auseinandersetzung, die künftig die mit der Entwicklung und Bewertung von Safeguards befaßten Gremien der IAEA noch intensiver beschäftigen wird.

Safeguards sollen aber nicht nur die Abzweigung signifikanter Mengen feststellen, sondern dies soll auch so rechtzeitig geschehen, daß noch auf politischer Ebene die notwendigen Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können, um den Waffenbau zu verhindern. Bei Wiederaufarbeitungsanlagen können sich Probleme im Hinblick auf die Einhaltung der Werte für Rechtzeitigkeit ergeben. Um das Inventar an Spaltmaterial exakt zu bestimmen, muß eine WAA abgeschaltet und das gesamte Kernmaterial durch Leerfahren von solchen Teilen der Anlage, für die keine geeigneten Meßinstrumente verfügbar sind,¹⁵⁴ gesammelt und meßtechnisch verifiziert werden. Geschieht das nicht zuletzt aus Kostengründen nur einmal im Jahr, kann das Rechtzeitigkeitskriterium für Plutonium von wenigen Wochen nicht erfüllt werden. Daher wird in Ergänzung zu der jährlichen Inventur die Quasi-Echtzeitbilanzierung (Near Real Time Accountancy, NRTA) vorgeschlagen, um kurzfristige Auskunft über mögliche Abzweigungen zu erhalten. Dazu werden dem in einer WAA ohnehin immer anwesenden Inspektor aktuelle Informationen über Flüsse und Verteilung des Kernmaterials verfügbar gemacht, die er nutzt, um mit Hilfe von Datenverarbeitungssystemen potentielle Abzweigungen in dem von den Rechtzeitigkeitskriterien vorgegebenen Zeitrahmen durch Hochrechnungen zu entdecken. (Vgl. Gupta (Hg). 83.)

Diese Bemühungen um ein NRTA-System ordnen sich ein in ein breites Aufgabenfeld für die nationalen Unterstützungsprogramme der IAEA, die der Verbesserung der Safeguards dienen, um:

- die Überwachungsverfahren und -techniken zu vereinfachen;
- Einsparungen beim Inspektionsaufwand zu ermöglichen;
- die Meßmethoden zu verfeinern;
- neue Methoden zur Überwachung von großen Anlagen mit automatisierter Prozeßsteuerung (z.B. WAA) zu entwickeln.

Safeguards sind also nicht statisch, sondern sie werden neuen Aufgabenstellungen angepaßt und ihr Einsatz wird optimiert. Dies ist auch notwendig, denn es gibt - wie die IAEA berichtet - durchaus Safeguardsprobleme. So können z.B. Mischoxid-Brennstäbe,

¹⁵⁴ Z.B. kann in Pulskolonnen nicht gemessen werden, da die dynamischen Prozesse der chemischen Trennung des Plutoniums von anderen Spaltstoffen nicht erfaßbar sind.

die sich in Reaktoren in Wasserbehältern befinden, nicht verifiziert werden, ohne daß sie an die Oberfläche geholt werden. Dem widersetzen sich die Betreiber der Nuklearanlage, da eine solche Aktion zu einem Unfall und zur Einstellung des Betriebs führen könnte, ohne daß geklärt ist, wer in diesem Falle für den entstehenden Schaden aufkommen

Anlagentyp	σ_{MUF} [%]
Anreicherungsanlage	0,2
Fabrikationsanlage	
---Uranlinie	0,3
---Plutoniumlinie	0,5
Wiederaufarbeitungsanlage	
---Uranlinie	0,8
---Plutoniumlinie	1,0

Tab. 26. Bilanzierungsgenauigkeiten für verschiedene kerntechnische Anlagen
(Quelle: Canty u.a. 90: 9; Genauigkeiten für MUF werden in Prozentwerten des Anlagendurchsatzes oder -inventars angegeben.)

würde. Folglich müssen Geräte entwickelt werden, die eine Verifikation der Brennelemente ermöglichen, ohne daß sie bewegt werden müssen. Auch bringen C&S-Maßnahmen bei einigen Reaktorkernen nicht die gewünschten eindeutigen Ergebnisse über Zahl und Zustand der Brennelemente. Hier ergibt sich ein Bedarf nach neuen C&S-Instrumenten. Die Weiterentwicklung der Safeguards ist also eine permanente Aufgabe der Überwachungsbehörde und der Staaten, die ein Interesse daran haben, daß die Safeguards mit den Fortschritten der Kerntechnik auch wirklich Schritt halten können.

Die Ausführungen waren den INFCIRC 153-Safeguards gewidmet, obwohl vieles auch für die Anlagen gilt, die unter INFCIRC 66 überwacht werden. In der Praxis gibt es aber Unterschiede in der Durchführung der Safeguards. Da der IAEA natürlich bekannt ist, daß die nach INFCIRC 66 überwachten Staaten undeklarierte Nuklearaktivitäten durchführen, muß sie sich (intern, nicht öffentlich) mit der Frage auseinandersetzen, wie intensiv und aufwendig die Safeguards bei deklarierten Anlagen in diesen Staaten überhaupt sein sollen. Safeguards in dem überwachten Sektor und die Bildung eines MUF-Wertes haben nur einen sehr begrenzten Sinn. Daher ähneln die Safeguards nach INFCIRC 66 in der praktischen Umsetzung eher den Überwachungsmaßnahmen in Kernwaffenstaaten. Aus Sicht der kernwaffenlosen NPT-Mitgliedsstaaten eröffnet sich hier eine weitere Diskriminierung: Sie haben sich zur Atomwaffenlosigkeit bekannt und unterliegen strikten Safeguards, während diejenigen, die das nicht getan haben, mit recht laschen Überwachungsmaßnahmen auch noch belohnt werden.

Lange schon beklagten NPT-Staaten auch, daß Kernwaffenmächte keinerlei Safeguardspflichten unterliegen, selbst wenn sie dem NPT angehören. Inzwischen haben alle fünf Waffenstaaten freiwillige Safeguardsabkommen mit der IAEA vereinbart. Das

Abkommen mit Großbritannien trat 1987 in Kraft, das mit den USA 1980, mit Frankreich 1981, der UdSSR 1987 und das Abkommen mit China 1989. Danach unterliegen in Großbritannien und den USA theoretisch alle nuklearen Anlagen außer denen, die explizit Zwecken der nationalen Sicherheit dienen, den Safeguards. In Frankreich bzw. der UdSSR steht nur vom Vertragsstaat benanntes Kernmaterial bzw. Anlagen, die auf einer staatlichen Liste aufgeführt sind, den Safeguards offen. Praktisch werden in allen Kernwaffenstaaten aber nur wenige Anlagen im jährlichen Wechsel inspiziert (in China gab es bislang keine Inspektion). Schon die hohen Kosten umfangreicher Maßnahmen in den Ländern, die ja schon über Kernwaffen verfügen, stehen einer Ausweitung entgegen. Auch hier stellt sich, noch potenziert im Vergleich zu den Schwellenmächten, die Frage nach dem Sinn der Safeguards. Sicherlich besteht Ihre Aufgabe darin, festzustellen, daß kein Kernmaterial aus der zivilen Verwendung abgezogen wird. (Vgl. Baeckmann 88). Letztlich tragen die Safeguards aber nur symbolischen Charakter, da natürlich nur Anlagen überprüft werden, aus denen generell oder im Zeitraum der Inspektion kein Kernmaterial für militärische Zwecke entnommen wird. Ganz nutzlos sind die fünf Safeguardsvereinbarungen aber nicht, da sie der Staatengemeinschaft eine Gleichbehandlung aller Länder signalisieren, zur Entwicklung von Safeguardskonzepten und -techniken beitragen und in den Kernwaffenstaaten das Verständnis für die generellen Probleme von Safeguards wecken können.

Wie schon mehrfach betont, verbietet der NPT nur die explosive Verwendung von Kernmaterial, nicht aber generell eine militärische Nutzung. Kernmaterial kann also für etwa den Antrieb von Unterseebooten genutzt und zu diesem Zwecke aus dem zivilen Sektor und den Safeguards entlassen werden, falls dies ein Staat wünscht und keine anderen Rechtspflichten (etwa bilaterale Verträge) dem entgegenstehen. In INFCIRC 153 ist die Entlassung von Kernmaterial für militärische Zwecke geregelt.¹⁵⁵ Der Staat muß versichern, daß während der Dauer der Nichtanwendung von Safeguards das Kernmaterial nicht zur Herstellung von Kernsprengkörpern verwendet wird. Wird es für die militärischen Zwecke nicht mehr gebraucht, muß es wieder unter Safeguards gestellt werden. (Vgl. ausführlicher Preuschen v. u. z. Liebenstein 82:158ff.) Bislang hat kein Staat auf diese Bestimmung zurückgegriffen, jedoch wurde im Zusammenhang mit den (inzwischen nicht mehr verfolgten) Plänen Kanadas, eine Flotte atomgetriebener Unterseeboote zu bauen, über die Entlassung von HEU aus den Safeguards diskutiert. (Vgl. Rauf/Desjardins 88; Nucleonics Week v. 15. 9. 88). Wünschenswert wäre die Entlassung von Kernmaterial aus den Safeguards freilich nicht, denn es könnte das Mißtrauen wachsen, daß mit dem Material doch still und heimlich Kernwaffen hergestellt werden.

Diese kurze Einführung in das IAEA-Safeguardssystem zeigt die Möglichkeiten und Grenzen der Überwachung der friedlichen Kernenergienutzung durch die IAEA. Die Safeguards nach INFCIRC 153 sind nach Meinung einer großen Mehrzahl der Experten in der Lage, mit einer hohen Wahrscheinlichkeit (nicht aber mit absoluter Sicherheit) eine Abzweigung auch kleiner Mengen (nicht aber jeder beliebigen kleinen Menge) von Kernmaterial zu entdecken bzw. eine Nutzung von nichtdeklariertem Kernmaterial in

¹⁵⁵ Artikel 14 ist überschrieben mit "Nichtanwendung von Safeguards für nukleares Material, das für eine nicht-friedliche Verwendung vorgesehen ist".

den unter Safeguards stehenden Anlagen festzustellen. Kein Verifikationssystem kann aber wasserdicht sein, auch die Safeguards nicht. Kernmaterialbilanzierung stößt an Grenzen der Meßgenauigkeit, die zwar weiter hinausgeschoben, aber letztlich nicht überwunden werden können. Schwächen der Kernmaterialbilanzierung werden jedoch teilweise durch Maßnahmen des Containment und der Surveillance ausgeglichen, so daß das gesamte System robust, wenn auch nicht unüberwindlich ist. Kritiker übersehen zu oft, daß zwar weitere Verbesserungen möglich sind, aber das Safeguardssystem nicht von einzelnen Staaten, Institutionen oder Gruppen vorgegeben werden kann, sondern zwischen Staaten bzw. den Betreibern nuklearer Anlagen und der IAEO ausgehandelt werden muß. Daher stellen sich Safeguards auch immer als Kompromiß zwischen weiter Effizienzsteigerung und einer Begrenzung von Kosten und Lasten dar.

Trotz aller Einschränkungen sind die NPT-Safeguards "ein einmaliges globales System der Vertrauensbildung". Unter den heutigen technischen und politischen Rahmenbedingungen ist es "kaum möglich, dieses System durch ein besseres zu ersetzen" (Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg). 90:21) - vielleicht aber doch zu ergänzen. Die Safeguards nach INFCIRC 66 hingegen - so geeignet und nützlich sie zur Überwachung einzelner Anlagen sein mögen - gehen an dem Grundproblem vorbei: Der Existenz nicht überwachter nuklearer Aktivitäten in den Schwellenmächten.

4. 3. Das EURATOM-Safeguardssystem

Aber nicht nur die IAEO betreibt Safeguards. Wie schon im zweiten Kapitel kurz dargelegt, wurde im Jahre 1957 der EURATOM-Vertrag als einer der drei rechtlichen Grundlagen der EG abgeschlossen. Während heute der (1987 durch die Einheitliche Europäische Akte, EEA, ergänzte) EWG-Vertrag noch immer den Kern der Europäischen Gemeinschaften ausmacht, hat die EURATOM die in sie gesteckten hohen Erwartungen nicht erfüllen können: Der Kernenergiesektor ist weder zum Motor der europäischen Integration geworden noch hat er zu einer verzahnten westeuropäischen Nuklearpolitik geführt, da sich schon bald nach dem Abschluß des Vertrages Nationalisierungstendenzen im Kernenergiesektor zeigten, die im Bemühen um den Aufbau nationaler Brennstoffkreisläufe einen Ausdruck fanden. Heute findet der Vertrag auch wegen seiner kernenergiefreundlichen Ausrichtung wachsende Kritik. Im europäischen und in nationalen Parlamenten gibt es Bemühungen zur Revision der Vertrages.

Zwei zentrale Bestimmungen des Vertrages prägen den westeuropäischen Kernenergiesektor: Die gemeinschaftliche Versorgung mit Kernbrennstoffen und das EURATOM-Safeguardssystem. (Vgl. den Vertragstext in Europa-Verträge 77:175ff.)

Der EURATOM-Vertrag bestimmt:

- Das Kernmaterial ist Eigentum der EURATOM, die Staaten dürfen es nur nutzen dürfen.
- Die Kommission der Gemeinschaft verpflichtet ist, das Kernmaterial zu überwachen, um sich zu vergewissern, daß es zu keinem anderen als von den Benutzern deklarierten Zweck verwendet wird.

- Die Inspekture der Kommission jederzeit Zugang zu allen Orten, Unterlagen und Personen haben, die in einem Zusammenhang mit der Verwendung oder Lagerung von Kernmaterial stehen.

Die Ziele und Verfahren der Kernmaterialüberwachung sind im Kapitel VII des EURATOM-Vertrages näher ausgeführt. Materialbuchhaltung, ein umfassendes Meldesystem an die EURATOM, das sowohl die Verwendung, Transport etc. von Kernmaterial als auch den Anlagendesign einbezieht, und der ungehinderte Zugang der Inspekture zu allen kerntechnischen Anlagen sind die Essenzen des eigenständigen Safeguardssystems der EG-Staaten. Die EG-Kommission hat nach Artikel 77 durch geeignete Überwachung zu gewährleisten, daß Kernmaterial zu keinen anderen als den deklarierten Zwecken genutzt wird und die Vorschriften und die vertraglichen Vereinbarungen der Gemeinschaft (z.B. im Rahmen der bilateralen Verträge mit den USA, Australien und Kanadas) eingehalten werden.

An der Aufzählung der Rechte der Kommissions-Inspekture läßt sich schon der Unterschied zu den IAEA-Safeguards erkennen. Die Kommission als Eigentümer des Kernmaterials hat weitgehende Kontroll-, direkte Eingriffs- und Anordnungsbefugnisse. Dies ist Ausfluß der vertraglichen Grundlagen, auf denen die EURATOM-Safeguards aufbauen. Die EG-Mitgliedsstaaten haben substantielle nationale Souveränitätsrechte an die Gemeinschaftsorgane abgetreten. Im Gegensatz zur IAEA ist die EG eine supranationale Organisation, die selbst und unmittelbar für ihre Mitgliedsstaaten Rechtsnormen setzen kann. Dies ist im Verhältnis zwischen den Staaten und der IAEA in keiner vergleichbaren Weise der Fall. Die IAEA ist nur eine internationale Organisation, alle Abkommen, Rechtsnormen etc. bedürfen der expliziten und vorherigen Zustimmung der Staaten.

Die wesentlichen Elemente des EURATOM-Safeguardssystems, dessen Überwachung im Gegensatz zu den IAEA-Safeguards schon bei der Uranerzen ansetzt, sind in **Tabelle 27** zusammengefaßt.

Der EURATOM-Vertrag schließt eine militärische Nutzung des Kernmaterials generell nicht aus. Seine Nutzung sowohl für einen Antrieb von Unterseebooten als auch für Atomwaffen wäre zulässig. Voraussetzung ist nur, daß dies als vorgesehener Zweck gegenüber EURATOM deklariert wird.¹⁵⁶ Ein Verbot militärischer Nutzung war schon deshalb nicht möglich, weil Frankreich zum Zeitpunkt der Vertragsunterzeichnung auf dem Weg zu einer Kernwaffenmacht war. In diesem Sinne enthält der EURATOM-Vertrag kein Verbot der horizontalen Proliferation noch schränkt er die vertikale Proliferation ein. Trotzdem sind die Safeguards umfangreich und prinzipiell intrusiv.

Bis auf Großbritannien und Frankreich ist für die EG-Staaten die Möglichkeit, EURATOM-Kernmaterial für explosive Zwecke zu nutzen, durch die Pflichten aus dem NPT verschlossen. Um diese NPT-Mitgliedsstaaten nicht einer belastenden und diskriminierenden Doppelüberwachung durch EURATOM und IAEA auszusetzen,

¹⁵⁶ Der Bundesrepublik war schon zum Abschluß des EURATOM-Vertrages mit dem Beitritt zur Westeuropäischen Union im Jahre 1954 die Herstellung von atomaren, chemischen und biologischen Waffen untersagt.

wurde schon in Artikel III Absatz 4 NPT die Grundlage für die Lösung dieses Problems gelegt: So dürfen mehrere Staaten mit der IAE0 ein gemeinsames Safeguardsabkommen

Art des Abkommens	multinational
rechtliche Basis	EURATOM-Vertrag
Aufgabenstellung	durch geeignete Überwachung zu gewährleisten, daß das Kernmaterial nicht anderen als den vorgesehenen Zwecken zugeführt wird
Vertragsumfang	Erze, Ausgangsstoffe, besonderes spaltbares Material
Kontrollumfang	uneingeschränkter Zugang zu Orten, Unterlagen, Personen
Kontrollverfahren	Aufstellung über Betriebsvorgänge für Buchführung; Prüfung des Anlagendesigns; Bilanzierung, Containment, Surveillance

Tab. 27. Wesentliche Elemente der EURATOM-Safeguards
(Quelle: Canty u.a. 90:18)

abschließen. (Diese Bestimmung ist auch für die Tlateloloco- und Rarotonga-Staaten von Bedeutung). Um sowohl den Bestimmungen des NPT nach umfassenden Safeguards als auch den EURATOM-Pflichten nachzukommen, wurde zwischen den atomwaffenlosen Mitgliedsstaaten der EG, der EURATOM und der IAE0 im Jahre 1973 ein Verifikationsabkommen abgeschlossen, das in wesentlichen Elementen dem INFCIRC 153 entspricht.¹⁵⁷ Die EURATOM hat im Jahre 1976 ihr Überwachungssystem der neuen Lage angepaßt. Um eine Doppelüberwachung zu verhindern, legt das Abkommen zwischen der EURATOM und der IAE0 fest, daß die Safeguards beider Organisationen gemeinsam durchgeführt werden sollen, wobei die IAE0 bei der Durchführung ihrer Safeguards den Überwachungsaufwand der EURATOM berücksichtigt. (Vgl. Schleicher 90a). Die Überwachung geschieht entweder als Joint Team oder durch das Observation Principle, bei dem EURATOM-Inspektoren unter Beobachtung durch IAE0-Inspektoren die Safeguards durchführen. (Vgl. ausführlich Safeguards in Europe 85).

¹⁵⁷ Diese Abkommen trägt die IAE0-Bezeichnung INFCIRC 193 und wurde als Bundestagsdrucksache 7/995 (1973) veröffentlicht.

Mit dem EURATOM-Überwachungssystem wurde für die Mitgliedsstaaten der EG ein unabhängig vom NPT bestehendes regionales Safeguardsystem errichtet, das auch Kernwaffenstaaten umfaßt, aber nur mittelbar von nichtverbreitungspolitischer Relevanz ist. Zwar können die Safeguards die Verwendung des Kernmaterial überwachen, aber eine Beschränkung der Kernenergienutzung auf eine zivile, nichtexplosive Verwendung ergibt sich nur über die individuellen völkerrechtlichen Bindungen der Staaten, nicht aber aus dem EURATOM-Vertrag. Immerhin bleibt EURATOM (neben den bilateralen Nuklearabkommen der EG vor allem mit den USA) ein begrenzt wirksames nichtverbreitungspolitisches Auffangnetz für den Fall, daß der NPT nicht verlängert würde.

4. 4. Erfolge und Grenzen der Safeguards

Mitte der siebziger Jahre äußerten die IAEA-Mitglieder den Wunsch, genauere Informationen über die Wirksamkeit der Safeguards zu erhalten. Daher wird seit 1977 ein jährlicher Bericht erstellt, der Safeguards Implementation Report (SIR), der eine Mischung aus Tätigkeitsbericht und Analyse ist. Der SIR wird nicht veröffentlicht, sondern geht vertraulich den Regierungen zu.¹⁵⁸

Wie diesen Berichten zu entnehmen war, wurde bislang keine Abzweigung von Kernmaterial festgestellt. Bisher begann jeder SIR mit etwa folgender Formulierung: Das Sekretariat der IAEA hat in Ausübung der Kernmaterialkontrollen der IAEA keinerlei Anomalie entdeckt, die die Abzweigung einer signifikanten Kernmaterialmenge - oder den Mißbrauch von Anlagen oder Ausrüstungen, die unter bestimmten Abkommen Gegenstand der Kernmaterialkontrollen sind - für die Herstellung einer Kernwaffe oder eines anderen nuklearen Explosivkörpers oder für unbekannte Zwecke nahelegen. Es wird daher für angemessen erachtet anzunehmen, daß das Kernmaterial unter der Kernmaterialkontrolle der IAEA in friedlichen nuklearen Aktivitäten verblieben ist oder andersweilig angemessen nachgewiesen ist.

Gäbe es ungelöste Anomalien, würden sie im SIR aufgeführt. Er umfaßt ferner genauere Informationen über die Inspektionsergebnisse für Staaten als Ganzes, für kerntechnische Anlagen, den Inspektionsaufwand etc.. Dabei werden auch die Probleme und Schwächen der Safeguards generell und der Ergebnisse in nuklearen Anlagen benannt.

Die Bedeutung des SIR besteht darin, daß er die offizielle Quelle ist, aus der die Mitglieder der IAEA Einsicht in die Durchführung und die Ergebnisse der Safeguards und damit der Vertragstreue der Mitgliedsstaaten gewinnen können. Problematisch ist, daß im SIR die nuklearen Anlagen (wohl auf Wunsch der Vertragsstaaten) nur verschlüsselt genannt werden, so daß die Ergebnisse der Safeguards auch für Experten nur mit Aufwand zu verstehen und bestimmten Anlagen zuzuordnen sind. Dazu kommt, daß die Transparenz der Schlußfolgerungen ebenfalls nicht immer gewährleistet ist.

¹⁵⁸ Der SIR ist nur die Spitze eines mehrstufigen IAEA-internen Berichts- und Bewertungssystems. Während die Dokumente der ersten Stufen in der IAEA bleiben, findet der SIR nach seiner Versendung an die Regierungen mehr oder weniger rasch den Weg in die Medien. So zitiert z.B. Der Spiegel regelmäßig einige Auszüge aus dem SIR.

Der Blick auf fast zwei Jahrzehnte Erfahrung mit INFCIRC 153- Safeguards zeigt, daß sie sich bewährt haben. Sie sind weitgehend politisch akzeptiert, ihre Anwendung ist Routine geworden, sie werden neuen Herausforderungen angepaßt und sie sind wirksam, d.h. sie können eine Abzweigung von Kernmaterial aus einer Anlage unter Safeguards mit einer hohen Wahrscheinlichkeit in einem relativ kurzen Zeitraum entdecken. Sie sind aber nicht wasserdicht. So wäre die Entdeckung einer Abzweigung winziger Mengen von Kernmaterial zwar durchaus möglich, aber sehr schwierig und keineswegs sicher. Man muß sich vor Augen halten, daß "die für den Idealfall gewünschte Treffsicherheit der IAEO-Sicherungsmaßnahmen mit dem der IAEO völkerrechtlich zugestandenen Instrumenarium *nicht* (H. i. O.) in jedem Fall erreicht werden kann." (Preuschen v. u. z. Liebenstein 82:14.) Aber auch kleine, vielleicht hypothetische Lücken müssen nicht unbedingt ein nichtverbreitungspolitische Risiko sein: Selbst eine geringe Entdeckungswahrscheinlichkeit kann - sie muß aber nicht - Staaten dann von einem solchen Vertragsbruch abschrecken, wenn die dann drohenden Reaktionen und Sanktionen der internationalen Staatengemeinschaft kostspielig zu werden versprechen. Diese Kosten wiederum steigen mit dem Grad der Integration dieses Staates in die Gemeinschaft. Ein solcher Zusammenhang wirft erneut die Frage auf, welche Strategie - die der Einbindung oder der Isolation - die angemessener ist für den Umgang mit problematischen politischen Akteuren.

Proliferationsszenarien	Abdeckung durch Safeguards
Abzweigung	JA
Umgehung	JA
Legalität	JA*
Ausbruch	NEIN
Parallelprogramm	NEIN

Tab. 28. Proliferationsszenarien und Safeguards

* Nur falls unkündbare Safeguards zwischen einem Liefer- und Empfängerland vereinbart wurden. Dann kann auch nach der Aufkündigung des NPT die Überwachung der Kernenergieaktivitäten fortgesetzt werden.

Natürlich können Safeguards nicht alle Optionen einer Nutzung von Kernmaterial für militärische, explosive Zwecke abdecken. Sie können Abzweigungen von Kernmaterial aus dem zivilen Sektor detektieren (Abzweigungsszenario) und einen Mißbrauch ziviler Anlagen für eine heimliche (nichtdeklarierte) Produktion oder die Einbringung von Spaltmaterial in überwachte Anlagen entdecken (Umgehungsszenario). Sie decken aber nicht jedes denkbare Szenario eines Mißbrauchs (s. Kapitel 1) ab: Safeguards können den legalen Austritt eines Landes aus einem Vertrag wie dem NPT nicht verhindern (obwohl damit nicht per se die Safeguards zu ihrem Ende kommen); sie berühren nicht die Optionen des Aufbaus eines unkontrollierten nuklearen militärischen Parallelprogramms oder den offenen Verstoß gegen die Zusage zur exklusiv friedlichen Kernkraftnutzung (Ausbruchsszenario). Dies ist auch nicht die Aufgabe von Safeguards, die auf eine Überwachung von deklariertem Kernmaterial bzw. Anlagen begrenzt ist. In diesem

Sinne sind Safeguards nur auf die Bewältigung eines Teilproblems der umfassenderen Nichtverbreitungspolitik ausgerichtet (s. **Tabelle 28**). Die Aufgaben dieser Nichtverbreitungspolitik hingegen gehen weiter. Ihr kommt die Aufgabe zu, sowohl von einer militärischen Nutzung des Zivilsektors abzuschrecken als auch den Aufbau eines Parallelsektors bzw. den Austritt oder Ausbruch aus einem Vertrag zu verhindern oder doch zumindest die Folgen eines solchen Ereignisses für die internationale Politik handhabbar zu machen. Nichtverbreitung bleibt daher immer eine politische Aufgabe, die sich technischer Instrumente bedient. Ein Instrument für eine präzise beschriebene Aufgabenstellung sind Safeguards. Man darf von ihnen nicht etwas verlangen, was sie ebenso wenig leisten können wie Verifikation generell: Staaten von Vertragsverstößen abzuhalten und technische Lösungen für politische Probleme zu bieten. Ein solcher Versuch wäre eine Verkennung der Hierarchie von Politik und Technik. Der große Gewinn, der mit den NPT-Safeguards im Gegensatz zu den INFCIRC 66-Safeguards erreicht wurde, besteht darin, daß sich die Überwachungsmaßnahmen auf alle Kernmaterialien einer Landes erstrecken. Sind sie effektiv implementiert, ist "ein militärischer Mißbrauch (...) nur noch durch offenen Rechts- und Vertrauensbruch gegenüber zahlreichen Partnerstaaten möglich." (Häckel 87:797.) Dies wäre eine schwerwiegende politische Entscheidung, die Staaten angesichts der damit möglicherweise verbunden Risiken nicht ohne weiteres treffen werden.

Kapitel 5

Herausforderungen für den NPT und das Nichtverbreitungsregime

Die Politik zur Nichtverbreitung von Kernwaffen enthält eine aktive und eine reaktive Komponente.

Sie trägt aktiv zur Schaffung der internationalen Strukturen und der spezifischen Rahmenbedingungen für staatliche Politik sowie zur Entwicklung eines Systems positiver und negativer Anreize bei, die gemeinsam das Ziel einer Nichtverbreitung von Kernwaffen in den nationalen Politiken normativ und praktisch verankern sollen. Diese Politik war in den letzten Dekaden nicht erfolglos und hat die zivile Kernenergienutzung von dem Verdacht befreit, sie sei immer nur der Vorwand, um nukleare Waffenpotentiale aufzubauen. Heute müssen alle Staaten bei ihren innen- und außenpolitischen Entscheidungen das Nichtverbreitungsregime, seine Normen, Institutionen und Instrumente mit in ihr Kalkül einbeziehen. Diese Normen wiegen um so schwerer, wenn sich Staaten mit dem NPT völkerrechtlich gebunden haben. Aber auch Nichtverbreitungspolitik kann keine unüberwindliche Sperre gegen die Verbreitung von Kernwaffen sein, ebensowenig wie Friedenspolitik schon den Ausbruch von Kriegen verhindern kann. Solange es Nationalstaaten mit oft antagonistischen Interessen und Zielen gibt und Kernwaffen nicht durch die Entwicklung der Waffentechnik obsolet geworden sind, wird es ein Problem der Weiterverbreitung von Kernwaffen geben.

Aber auch staatliches Handeln und seine (oft ungewollten oder nicht antizipierten) Konsequenzen schaffen neue oder verändern gegebene Strukturen, auf die Nichtverbreitungspolitik reagieren und sich einstellen muß, wenn sie ihren Zielen gerecht werden will. Der amerikanische NNPA, vor allem eine Reaktion auf die indische PNE, legt davon Beispiel ab. Zudem beeinflussen nationale und transnationale gesellschaftliche Gruppen mit ihren Aktivitäten die Kernenergie- und z.T. auch die Nichtverbreitungspolitik in den Staaten selbst und auf internationaler Ebene.¹⁵⁹ Aber nicht nur politische Strukturen und Prozesse wirken auf die Nichtverbreitungspolitik ein, sondern auch die Entwicklungen der Kernenergiewirtschaft und der Kerntechnik. Sie müssen von der Politik über alle Ebene hinweg (national, regional und international) mit in das Kalkül einbezogen werden. Sollen die zentrale Norm dieser Politik bewahrt werden, nämlich das Verbot horizontaler Proliferation und damit die Entlegitimierung eines nationalen Kernwaffenbesitzes zumindest außerhalb der Gruppe der fünf Atommächte, müssen die Institutionen und Instrumente der Nichtverbreitungspolitik den Veränderungen angepaßt und neue Linien des Kompromisses zwischen den im Regime vertretenen Interessen gefunden werden.

Oft erleichtern technische Entwicklungen die Anwendung von Safeguards. So richten sich die Planungen und der Bau neuer nuklearer Anlagen in vielen NPT-Mitgliedsländern an den Erfordernissen der Safeguards aus: Die Anlagen werden geradezu 'um Safeguards herum' gebaut. Andere Entwicklungen aber bringen Herausforderungen für Safeguards, etwa neuartige Anreicherungsverfahren oder der Aufbau umfassender Brennstoffkreisläufe. Auch die technische Dynamik und die Verbreitung

¹⁵⁹ Einen Überblick über die internationalen Akteure im nuklearen Sektor gibt Vitzthum 82; vgl. auch Müller 89a und 90c.

von Technologie in nichtnuklearen Bereichen zwingen die Nichtverbreitungspolitik, ihre Aufgaben und ihr Instrumentarium zu erweitern, um ihrem Ziel gerecht zu werden. Dazu zählt insbesondere die Proliferation solcher ballistischer Raketen mit immer größerer Reichweite und wachsender Zielgenauigkeit, die sich als Trägersysteme für Kernwaffen eignen.

Einige absehbare oder zumindest denkbare Veränderungen dieser politischen und technischen Rahmenbedingungen sind das Thema dieses Abschnittes. Die Beschreibung kann nicht vollständig sein. Das gilt insbesondere für die politischen Strukturveränderungen, die durch die Auflösung des Ost-West-Konfliktes, die Schwächung der UdSSR, die (geforderten) neue internationale Rolle Europas und der EG in der Weltpolitik, den Bedeutungsverlust der Bewegung der Neutralen und Blockfreien, die Herausbildung 'südlicher' Regalmächte und die Folgen des Golfkrieges beschleunigt wurden. Die Beschreibung und Analyse dieser Faktoren würde auf den Versuch hinauslaufen, Strukturen und Prozesse des internationalen Systems in Wechselwirkungen mit Musterveränderungen in den Staaten selbst zu erfassen - ein hier nicht zu leistendes Unterfangen. Daher können nur einige Aspekte der Veränderungen mit Blick auf das Proliferationsproblem angesprochen werden. (Vgl. umfassender *America's Role in a Changing World* 1990; *The Strategic Implications of Change in the Soviet Union* 1990; *The Changing Strategic Landscape* 1989; Müller (Hg.) 1987; Simpson (Hg.) 87.)

Vergleichbares gilt für den Bereich der Technik, obwohl hier in der Regel die Trends der Entwicklung zumindest über ein oder zwei Dekaden etwas klarer zu antizipieren sind als in der Politik.

Wenn in diesem Kapitel Auswirkungen politischer und technischer Veränderungen auf das Nichtverbreitungsregime beleuchtet werden, so rückt natürlich der NPT und seine Perspektiven in den Blick. Der Vertrag wurde vor etwa fünfundzwanzig Jahren vereinbart. Er reflektiert die damalige Sicht des Nichtverbreitungsproblems vor dem Hintergrund der politischen Strukturen (Ost-West-Konflikt, Machtzuwachs der Bundesrepublik und Japans, die große Bedeutung der Kernwaffen für die Sicherheitspolitik, der Aufbruch der Entwicklungsländer), der energiewirtschaftlichen (Verbrauchszuwachs an Energie, günstige Perspektiven der Kernenergie) und technologischen Gegebenheiten und Erwartungen (der Aufbau einer umfassenden nuklearen Infrastruktur in vielen Staaten). Wie in den vorigen Kapitel gezeigt wurde, sind die grundlegenden Normen und Ziele des NPT (Artikel I-VI) auch künftig so wichtig, wie sie es in der Vergangenheit waren. Jedoch hat sich in mehr als zwei Dekaden in allen drei Bereichen (Politik, Technik, Energiewirtschaft) viel geändert und wird sich auch künftig manche Wandlung ergeben. Die Vertragspartner haben diese Veränderungsprozesse insofern einkalkuliert, als sie festlegten, daß die NPT-Mitglieder im Jahr 1995 die Möglichkeit haben sollen, den Vertrag inhaltlich den neuen Gegebenheiten anpassen. Ob dies notwendig, sinnvoll und praktikabel ist, oder der Vertrag unverändert verlängert werden sollte, wird im sechsten Kapitel angesprochen. Eine Antwort darauf ist jedoch nur sinnvoll, wenn vorher die Entwicklungstrends in den genannten Bereichen untersucht und ihre Auswirkungen bewertet wurden. Dabei muß manches antizipiert, angenommen oder gar unterstellt werden, da sich der Blick notwendigerweise auf einen Zeitraum von zumindest ein oder zwei Dekaden richtet. Denn eine politische Entscheidung über die Zukunft des NPT im Jahre 1995 - welchen Inhalt sie auch immer haben wird - muß vor dem Hintergrund langfri-

stiger Zukunftserwartungen getroffen werden, die über die Jahrtausendwende hinausreichen.

5.1. Die Veränderungen des politischen Umfeldes

Die letzten Jahre sind eine Phase des ungewöhnlich raschen Wandels, von der niemand weiß, ob sie schon zu ihrem Ende gekommen ist.

Der Reformprozeß in der UdSSR hat zum Zerfall der kommunistischen Herrschaftssysteme in Osteuropa beigetragen, die Siegermächte des Zweiten Weltkrieges stimmten der Einigung und vollen Souveränität Deutschlands zu, ohne daß gravierende Hindernisse zu überwinden waren. Die UdSSR selbst verfiel in innere Agonie, ihre außenpolitische Handlungsunfähigkeit schrumpfte drastisch, während die USA mit dem Golfkrieg ihr Vietnamtrauma überwinden und sich als die wirkliche Supermacht darstellte - eine Entwicklung, die der Debatte über den Niedergang der Vereinigten Staaten (Nye 90) scheinbar den Boden entzogen hat.

Alle diese Entwicklungen hat niemand vorhergesehen, und die Tiefe der Veränderungsprozesse erstaunt den Laien und wundert den Fachmann. Daher kann es nicht überraschen, daß bei einem Blick in die Zukunft der Eindruck vorherrscht, die Welt werde sich angesichts solcher Veränderungen in ein oder zwei Dekaden sicherlich gänzlich von der heutigen unterscheiden.

Dies ist sicher nicht falsch oder unrealistisch. Aber die internationale Politik ist nicht beliebig wandlungsfähig, sondern weist zumindestens zwei relativ stabile Determinanten auf (vgl. auch Behrens/Noack 84:42ff), die auch die zukünftige Weltpolitik entscheidend prägen werden:

- Die nationalstaatliche Grundstruktur des internationalen Systems. Es wird auch in den nächsten Dekaden trotz einiger Bemühungen um regionale Integration noch etwa einhundertsechzig Länder auf der Erde geben. Es gibt sogar ein Wiederaufleben des Regionalismus und Separatismus, so daß es vorstellbar wird, daß die Zahl der Staaten sogar noch etwas größer wird.
- Die starke Ungleichheit zwischen den Staaten entlang des 'Nord-Süd'- und (in einem etwas geringeren Maße) des 'Ost-West'-Gefälles. Dazu gesellt sich eine wachsende innere, soziale und politisch-kulturelle Heterogenität in vielen Ländern. Die Entwicklungsländer werden durch extreme Ungleichheiten in der Lebenssituation ihrer Bewohner gekennzeichnet sein und im Vergleich zu den Industriestaaten insgesamt wirtschaftlich, politisch, ökologisch und weitgehend auch militärisch abgeschlagen sein.

Auf der Grundlage dieser Strukturen werden sich vielfältige Differenzierungen innerhalb und zwischen den Staaten entwickeln, werden Länder an Macht und Einfluß zunehmen, während sich andere einem Verfall ihrer Positionen gegenübersehen. Präzise Vorhersagen über Gewinner und Verlierer sind nicht möglich, denn es gibt keine Methode, mit der alle die Faktoren erfaßt und bewertet werden können, die mittel- und langfristig die Abläufe nationaler und internationaler Politik bestimmen. (Vgl. Frei/Ruloff 84.) Aber die Erfahrungen der siebziger und achtziger Jahre lehren, daß nicht die Verfügbarkeit über Rohstoffe, sondern die wissenschaftlich-technische Kompetenz und die Ausstattung mit Kapital ganz zentrale Machtfaktoren sind.

Die beharrende nationalstaatliche Struktur und die Ungleichheit innerhalb und zwischen den Staaten wird dafür sorgen, daß es auch künftig internationale Spannungen und Konflikte geben wird. Auch zu Beginn des neuen Jahrtausends wird eine Weltregierung, die ordnend in die Politik eingreift, ein (vielleicht totalitärer) Traum bleiben. Die Staaten werden auch weiterhin nach Macht streben, um offensiv ihre Ziele zu fördern oder um ihre Sicherheit defensiv zu wahren. Es ist nicht unplausibel anzunehmen, daß sich einige Staaten dabei gerne auf ein eigenes Kernwaffenpotential stützen würden. Die Motive für horizontale Proliferation werden sich daher kaum von denen unterscheiden, die heute bestimmend sind. Ob und in welchem Ausmaß das Fehlen einer Weltregierung durch funktionale Äquivalente wie Interdependenz und allgemein anerkannte Normen bzw. Regeln ausgeglichen werden kann, die ordnend und konflikteindämmend wirken können (vgl. Kohler-Koch 90; Frei 85), ist von großer Bedeutung für das Konfliktniveau und die tatsächlichen nuklearen Proliferationsrisiken.

Zu den Faktoren, die zentrifugalen und konfliktiven Elementen im internationalen System entgegenwirken, gehören sicherlich internationale Verträge wie der NPT, an denen sich das Verhalten der Staaten ausrichten soll, um berechenbar zu werden oder zu bleiben. Aber solche Verträge sind Ausdruck einer politischen Ordnung, die auf Interessen und Macht aufgebaut ist und deren Elemente schon deshalb beständigen Veränderungen unterworfen sind. Sie können die zentrifugalen Kräfte stärken oder zentripetale Kräfte freisetzen, die Elemente einer stabilen Ordnung in das internationale System tragen.

Ein stabilisierendes Element der internationalen Beziehungen kann die 'Globalisierung' der politischen, wirtschaftlichen und ökologischen Prozesse sein, die auf der Grundlage wachsender Interdependenz zwischen den Staaten entstehen. Aber sie sind weder so eindeutig noch so dominierend, daß sie per se Stabilität und Berechenbarkeit in das staatliche Verhalten und damit die internationale Politik tragen. Auch ist die Interdependenz der Staaten sehr asymmetrisch, so daß manche von der Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems mehr abhängen als andere und auch mehr von ihr profitieren. Diese Gewinner haben an der Stabilität des Gesamtsystems sicherlich ein größeres Interesse als die weniger abhängigen Länder und die Verlierer.

Stellt sich Ordnung nicht durch die lenkende Hand gemeinsamer Interessen ein, kann sie auch auferlegt oder sogar erzwungen werden. Die alten Ost-West-Strukturen waren Ordnungsstrukturen, die mehr durch freiwillige Zustimmung (West) oder durch Zwang (Ost) funktionierten. Dieses Strukturen umfaßten viele Staaten des 'Südens' und hegte manche Konflikte ein. Dadurch wurden auch Proliferationsrisiken gemindert. Sicherlich war der Ost-West-Konflikt auch ein Antrieb für Auseinandersetzungen und Konflikte in diesen Regionen. Er hat aber ihre Dynamik immer so begrenzt, daß das Konfliktniveau aus globaler Sicht kalkulierbar blieb und Proliferation behindert wurde. Diese Weltordnung ist in Auflösung und es macht sich, forciert durch die tiefe Krise der UdSSR, Unsicherheit über die Stabilität des internationalen Systems breit. Dieser Zerfall der alten Weltordnung war ein Faktor, der zu den Fehlperzeptionen der irakischen Führung beitrug, man werde die Besetzung Kuwaits tatenlos hinnehmen. (Tibi 91.)

Seit dem Sieg der Alliierten über den Irak und der Befreiung Kuwaits wird aber über eine 'neue Weltordnung' (US-Präsident Bush) diskutiert, in der die Staaten (ähnlich einem System kollektiver Sicherheit) gemeinsam und auf Grundlage der UNO, aber nicht zwangsläufig unter ihrer operativen Führung, gegen Verletzer des internationalen Rechts vorgehen und den Normen des Völkerrechts die notwendige Geltung verschaffen wollen.

Ob diese neue Ordnung etabliert und bewahrt werden kann und wohin sie führen könnte, ist offen. (Vgl. die Stellungnahmen in Newsweek v. 11.3.91:36ff.) Insbesondere die Rolle der UNO, deren Politik ja zwangsläufig die Interessen der Staaten und das internationale Kräfteverhältnis reflektiert, ist offen. Das beschworene Herannahen der neuen Ordnung wird jedoch nicht nur als positives Zeichen gewertet, sondern von einigen Ländern auch als neue Hegemonie der USA (und des westlichen Wertesystems generell) begriffen, der sich im Zeitalter einer zerfallenden UdSSR scheinbar niemand mehr entgegenstemmen kann.

Sicherlich ist diese Gleichsetzung der USA mit einem Weltpolizisten schon deshalb unzutreffend, weil die inneren Auseinandersetzungen in den USA zwischen Kongreß, Administration, Öffentlichkeit und Interessengruppen eine solche Rolle nicht zulassen. Ebenso ist fraglich, ob die USA auf Dauer überhaupt wirtschaftlich und militärisch in der Lage wären, diese Ordnung praktisch auszuüben und durchzusetzen. Alles spricht dafür, daß dies (angesichts wachsender Interdependenz, der auch die USA gercht werden müssen) nur mit einem hohen Maß an internationaler Koordination gelingen kann - auch das ist eine Erfahrung des Golfkrieges. Abstimmung ist aber nur erfolgreich, wenn sie auf gemeinsame Interessen gegründet ist. Die Interessen und Vorstellungen über das, was die internationale Ordnung ausmacht und wie sie aussehen sollte, gehen aber in der Staatenwelt auseinander. So bleibt der Inhalt der internationalen Ordnung umstritten: Wer ordnet, mit welchen Mitteln, Interessen und Zielen, wer muß sich einordnen? Da Kernwaffen ein wesentlicher Teil eines Ordnungssystems sind, wird der Dissens über die Ordnungselemente immer auch ein Dissens über das Recht auf den Besitz von Kernwaffen bleiben. So ist die Bewältigung der horizontalen und vertikalen Proliferationsprobleme ein wesentliches Thema auch für die internationale Politik des kommenden Jahrhunderts.

Die Annahme ist plausibel, daß sich Staaten auch künftig alleine oder durch regionale bzw. regionenübergreifende Abmachungen militärische Mittel zu beschaffen versuchen, um ihre Sicherheit zu wahren oder anderen ihren Willen aufzuzwingen. Sicherlich wird Rüstungskontrolle ein Instrument sein, um eine für alle gefährliche Rüstungsdynamik einzuhegen und steigende Rüstungslasten einzudämmen. Ob sie aber in allen konfliktträchtigen Regionen greifen kann, ist offen. Wahrscheinlich wird sie nicht alle Triebkräfte für eine Stärkung der militärischen Potentiale eindämmen können. Damit schließt sich der Kreis: Einige Staaten werden auch weiterhin nach Kernwaffen streben, während andere (wohl die große Mehrheit) dies zu verhindern versuchen, indem sie das Nichtverbreitungsregime und seine Instrumente stärken.

Aber es gibt auch gewichtige Faktoren, die zur Beschneidung der Motivationen für Kernwaffen beitragen können. Sie wurden schon in Tabelle 2 genannt. Dazu müssen auch Veränderungen im globalen System gerechnet werden, die auf nationale Politiken einwirken. Vor allem ist an das nun möglich erscheinende Erwachen der UNO aus ihrem Winterschlaf nach dem Ende des Ost-West-Konfliktes zu denken. Auch die Einschätzung der politisch-militärischen Rolle von Kernwaffen, die in den letzten vierzig Jahren immer wieder Wandlungen unterworfen war, kann Proliferationsentscheidungen beeinflussen. Alle Konflikte und Kriege der letzten Jahre, an denen Kernwaffenmächte beteiligt waren, haben gezeigt, welche geringe Rolle diese Arsenale bei dem Ausgang des Konfliktes gespielt haben. Auch die Neuorientierung der amerikanischen und Nato-Nuklearstrategie, die sich tendenziell auf ein Konzept zubewegt, in dem Kernwaffen nur

noch die Rolle einer Abschreckung vor einem gegnerischen Ersteinsatz zukommt, wird die Bedeutung nuklearer Arsenale mindern. Es ist eine stille Hoffnung, daß die Wahrnehmung der schwindenden Rolle von Kernwaffen als Instrument der aktiven Beeinflussung und Prägung des politisch-militärischen Kräfteverhältnisses so prägnant ist, daß immer weniger Staaten sie für ihre Zwecke als nützlich erachten. Aber unübersehbar bleibt, daß Kernwaffen auch künftig die mächtigste Waffe mit einem enormen Zerstörungspotential und einer unübertroffenen psychologischen Bedeutung bleiben werden. Und noch immer bleibt die Definition von Weltmacht von dem Besitz nuklearer Waffen abhängig. Für alle Staaten, die in spektakulärer Weise zur Geltung kommen wollen, bleiben Kernwaffen wohl ein geeignetes Mittel, dem Ausdruck zu verleihen - auch wenn die Auszahlungsmatrix, d.h. der mögliche politische Gewinn dieser Politik, künftig noch unklarer sein wird, als dies schon heute der Fall ist.

Die Staatengemeinschaft scheint entschlossener zu werden, denjenigen, die aus dem Nichtverbreitungsregime ausbrechen wollen, entgegenzutreten. Ob dies erfolgreich sein kann, hängt von der Bereitschaft ab, über alle Divergenzen in den konkreten Interessen hinweg der Norm Nichtverbreitung von Kernwaffen einen hohen Rang für die Politik zu geben. Dazu muß sich die Fähigkeit gesellen, ihr auch international praktische Geltung zu verschaffen. Daher ist das Nichtverbreitungsregime so stark wie die internationale Staatengemeinschaft und so effektiv wie die Instrumente, über die sie verfügen kann. Nichtverbreitungspolitik ist damit ein Spiegelbild der Evolution des internationalen Systems, dessen ordnende Elemente, die sich weitgehend um den Ost-West-Konflikt gelagert haben, nun durch neue ersetzt werden müssen. Dies erfordert die Integration neuer regionaler Mächte, deren Einfluß auf die Ursachen und Abläufe regionaler und lokaler Konflikte zunehmen werden. Die neue internationale Ordnung wird sich also in einer multipolarer Welt bewähren müssen. Das ist ihre Chance und ihr Risiko zugleich.

5.2. Technische Entwicklungen und Herausforderungen

In diesem Abschnitt sollen Herausforderungen für Nichtverbreitungspolitik und Safeguards skizziert werden, die sich als Folge schon ablaufender oder möglicher Entwicklungen bei der Verwendung abgebrannter Brennelemente, der Nutzung von nuklearen Materialien und aus der Nukleartechnik ergeben könnten.

5.2.1. Safeguards für direkte Endlagerung

Eine Wiederaufarbeitung ausgedienter Brennelemente ist weder aus technischen noch aus ökologischen Gründen zwingend geboten. Die Brennelemente können auch direkt in geologischen Formationen endgelagert werden. Wie in anderen Ländern auch, mehren sich in der Bundesrepublik in Politik und Wirtschaft die Stimmen, die auf Wiederaufarbeitung generell verzichten wollen und die direkte Endlagerung präferieren, da sie billiger und für Mensch und Umwelt weniger gefährlich sei. Auch nichtverbreitungspolitische Argumente werden vorgebracht: Je weniger Plutonium durch Wiederaufarbeitung separiert werde, desto geringer sei das Proliferationsrisiko. Befürworter einer Wiederaufarbeitung widersprechen allen diesen Argumenten und verweisen darauf, daß Wiederaufarbeitung eine etablierte Technologie ist, während die direkte Endlagerung bislang nirgendwo praktiziert wird. Ohne auf diese Diskussion eingehen zu können (vgl. Straßburg/ Robinson 86:748ff; Entsorgung 1987), zeichnet sich ab, daß sie eine Änderung des bundesdeutschen Atomgesetzes bewirken wird: Das rechtliche Gebot zur Wie-

deraufarbeitung soll zugunsten der Gleichwertigkeit von direkter Endlagerung und Wiederaufarbeitung als Pfade der Entsorgung abgebrannter Brennelemente aufgehoben werden. Diese neue Rechtslage und der Verzicht auf den Bau der Wiederaufarbeitungsanlage Wackersdorf werden das Ende des nationalen kommerziellen Wiederaufarbeitungsprogrammes in der Bundesrepublik markieren.¹⁶⁰

In Niedersachsen wird der Salzstock in Gorleben erkundet, der für eine direkte Endlagerung geeignet sein könnte. In einer Tiefe von bis zu achthundert Metern könnten die abgebrannten Brennelemente mit einer dicken Salzsicht bedeckt werden, die sich durch die Wärmeentwicklung der Brennelemente allmählich verhärtet. Sie sollen nie wieder aus dem Salzstock entfernt werden. Neben dieser nicht rückholbaren Endlagerung, die hier im Vordergrund steht, gibt es noch das Konzept einer längerfristigen Zwischenlagerung, bei der das Kernmaterial noch zugänglich bleibt. Man verfügt dann über die Option, das Material bei Bedarf doch noch aufzuarbeiten und das Plutonium erneut energetisch zu verwenden.

Direkte Endlager werden im Laufe der Jahre zu einer Plutoniummine. Dort sammeln sich viele Tonnen von Plutonium, das in den abgebrannten Brennelementen enthalten ist, an. Gelänge es, das Kernmaterial wieder zu bergen, könnte es wiederaufgearbeitet und das Plutonium separiert werden. Damit würde ein gravierendes Proliferationsproblem entstehen.

Niemand denkt heute daran, ein solches Endlager wieder zu erschließen und mit großem technischen Aufwand die Brennelemente aus dem Salzmantel zu entfernen. Jedoch kann niemand grundsätzlich ausschließen, daß dies irgendwann geschieht, falls ein Staat die dafür notwendigen finanziellen und technischen Ressourcen bereitstellt. (Freilich drängt sich hier sofort die Frage auf, ob ein Land, das sich auf diesem Wege Kernwaffen beschaffen will, seine Ressourcen nicht besser für die Entwicklung eines zielgerichteten militärischen Programms einsetzen würde). Da ein solcher Zugriff auf die Plutoniummine denkbar ist, müssen Endlager für eine praktisch nicht limitierte Dauer unter internationale Safeguards gestellt werden.

Oft wird die Befürchtung geäußert, daß man sich nicht auf die Fähigkeit einer künftigen Zivilisation verlassen könne, diese Safeguards auch wirklich durchzuführen. Daraus ziehen die einen den Schluß, daß es besser sei, das Kernmaterial aufzuarbeiten und die Menge des Plutoniums durch seinen Einsatz als Mischoxid-Brennelemente in Reaktoren zu reduzieren. Andere fordern den sofortigen oder zumindest den raschen Ausstieg aus der Kernenergienutzung, um möglichst wenig Plutonium zu erzeugen.

Natürlich kennt niemand die Zivilisation des Jahres 3000 oder 30000 - falls es noch Menschen auf diesem Planeten gibt. Aber auch in der fernen Zukunft wird die Menschen entweder technisch so entwickelt sein, daß eine Plutoniummine wieder erschlossen werden kann - dann aber sollten andere, die einen solchen Zugriff für unerwünscht halten,

¹⁶⁰ In dem Kernforschungszentrum Karlsruhe gibt es noch eine kleine Wiederaufarbeitungsanlage, die aber z.Zt. nicht mehr in Betrieb ist und deren Stilllegung vorbereitet wird. Deutsche Brennelemente werden in Großbritannien und Frankreich aufgearbeitet. Daher gibt es in der Bundesrepublik schon seit geraumer Zeit eine 'Plutoniumwirtschaft'.

auch in der Lage sein, ihn zu entdecken.¹⁶¹ Oder die technischen Fähigkeiten der Menschheit verfallen so rapide, daß weder ein Bergen des Plutoniums, seine Wiederaufarbeitung noch der Bau einer Kernwaffe möglich sind - dann sind aber auch Plutoniumminen kein Problem und ihre Überwachung ist hinfällig.

Man sollte also die Bedeutung dieser langfristigen Proliferationsrisiken nicht übertreiben, denn sie dürften sich prinzipiell nicht von den heutigen unterscheiden. Dabei muß freilich eine Einschränkung gemacht werden. International anerkannte Kriterien für die Einrichtung von Endlagern gibt es nicht, jeder Staat bestimmt selbst, was eine sichere Endlagerung kennzeichnet. Sollten also Staaten ihr Kernmaterial ohne wirksame Abschirmung durch Gestein, Salz etc. lediglich oberflächlich oder oberflächennahe lagern, wäre ein recht problemloser Zugriff auf das Material ohne großen technischen Aufwand möglich. Dadurch könnten die Proliferationsrisiken wachsen. Internationale Kriterien für Endlagerung sind also auch von proliferationspolitischer Relevanz.

Kehrt man zu der Wirklichkeit der neunziger Jahre und den in Industriestaaten konzipierten Endlagerkonzepten zurück, so ist festzuhalten, daß natürlich direkte Endlager sofort bei der ersten Beschickung mit Brennelementen überwacht werden müssen, um eine Entwendung des dort gelagerten Nuklearmaterials entdecken zu können. Dies ergibt sich aus den Rechtspflichten der Staaten: Kernmaterial unterliegt den Safeguards nur dann nicht mehr, wenn es nicht mehr verwendbar oder rückgewinnbar ist.¹⁶² Dies ist bei den abgebrannten Brennelementen in Salzstöcken, die prinzipiell geborgen und ohne Probleme wiederaufgearbeitet werden können, nicht der Fall. Sie müssen auf Dauer unter Safeguards bleiben.

Wie können diese Safeguards aussehen? Bevor die Brennelemente in das Endlager gebracht werden, müssen sie in Endlagerbehälter verpackt (konditioniert) werden. Hier besteht die letzte Möglichkeit, das Kernmaterial direkt zu verifizieren, d.h. die Zahl der Brennelemente festzustellen. Ist es erst in den Endlagerbehältern, können diese nicht mehr geöffnet werden. Safeguards sind dann auf die Überprüfung von Identität und Integrität der Behälter (bzw. der Endlagergebinde, die aus mehreren Brennelementen bestehen) begrenzt. Das gilt bis zu dem Zeitpunkt, an dem sie unter Tage im Salz begraben (verblasen) werden. Dann sind sie verschwunden, weder die Zahl der Behälter noch ihre Identität oder Integrität können überprüft werden.

Für die Überwachung eines Endlagers können also folgende Safeguardskonzepte konzipiert werden, die eine unterschiedliche Überwachungsintensität aufweisen (vgl. im folgenden ausführlich Canty u.a. 90:30ff; Richter/Stein 90):

- Die Überwachung beschränkt sich auf die Erdoberfläche. Alle Endlagergebinde werden bei ihrer Einfahrt in das Bergwerk zum letzten Male verifiziert.

¹⁶¹ Auch bei diesem Szenario leuchtet es nicht ein, warum zukünftig dieser umständliche Weg und nicht ein direkter Pfad der Plutoniumerzeugung zu militärischen Zwecken gewählt werden sollte.

¹⁶² Die Safeguards werden beendet, wenn das Kernmaterial verbraucht oder so verdünnt ist, daß es für safeguardsrelevante Aktivitäten nicht mehr verwendbar oder praktisch nicht mehr rückgewinnbar (d.h. nicht wiederaufzuarbeiten) ist. (Vgl. ausführlicher Preuschen v. u. zu Liebenstein 82:152f.)

- Mehr Aufwand erfordert es, auch den Weg des Gebindes unter Tage bis zur Abdeckung mit Salz zu überwachen.

Da sich Endlager dadurch auszeichnen, daß die Endlagergebinde mit Salz zugedeckt und damit unzugänglich sind, um das Kernmaterial für zumindest viele Jahrtausende von der Biosphäre abzuschließen, ist eine weitere prinzipielle Option, dem Inspektor auf Dauer unter Tage ein uneingeschränktes Zugangsrecht zu den Gebinden zu gewähren, bislang ausgeschlossen, da dies eine Veränderung des Endlagerkonzeptes voraussetzen würde: Die Behälter müßten zugänglich gelagert werden. Kein Inspektor kann sich also bei den jetzigen Konzepten im Endlager durch das Zählen der Behälter davon überzeugen, daß das Kernmaterial wirklich noch an Ort und Stelle ist und nicht durch einen unauffälligen Tunnel entwendet wurde. Daher kann auch keine quantitative Kernmaterialbilanz (s. 4.2). erstellt werden - und genau sie ist die Essenz der Safeguards.

Hier erwächst ein Problem, das eine direkte Folge des heutigen Safeguardskonzepts der IAEA ist. Containment und Surveillance, die durchaus hinlänglich sein dürften für die Überwachung eines solchen Endlagers sind nach heutigen Safeguardskriterien nur begleitende Maßnahmen. Sie dürfen nicht die Grundlage für die Feststellung einer Nichtabzweigung von Kernmaterial sein. Natürlich wäre es denkbar, daß die IAEA von der Philosophie der Quantifizierbarkeit abgeht und Containment und Surveillance die zentrale Rolle bei der Verifikation der Endlager zuweist.¹⁶³ Dies steht noch aus, da eine solche Entscheidung grundsätzliche Bedeutung für das generelle Safeguardskonzept haben würde. Daher ist nach heutigen Safeguardskriterien eine längerfristige Zwischenlagerung, bei der Inspektoren jederzeit Zugang zu den Brennelementen haben, einer direkten Endlagerung vorzuziehen. Denn nur dann ist eine Bilanzierung des Kernmaterials möglich.

Vergleicht man auf der Grundlage der heutigen Kriterien Wiederaufarbeitung und direkte Endlagerung, so kommt man ebenfalls zu einer Präferenz. Während man mit den Safeguards für Wiederaufarbeitung schon Erfahrungen hat und es quantitative Leitlinien der IAEA für die Kernmaterialbilanzierung gibt, an denen ihr Erfolg gemessen werden kann, fehlt dies alles für eine direkte Endlagerung. (Vgl. Canty u.a. 90:32ff.)

Es gibt bei direkter Endlager eine Reihe von Proliferationsrisiken und Überwachungsprobleme, deren Bedeutung aber nicht überschätzt werden sollte.

Plutoniumminen bringen sicherlich Proliferationsrisiken. Staaten, die sich um ihre vertraglichen Verpflichtungen nicht scheren und sich auch nicht daran stören, daß ihre Taten entdeckt werden, könnten solche Endlager wieder erschließen. Dieses Risiko entsteht nicht, wenn die Brennelemente wiederaufgearbeitet und das Plutonium in

¹⁶³ Die Erde und das Salz um die Endlagergebinde könnten als Containment betrachtet werden. Eine Überwachung der Erdoberfläche um das Bergwerk herum, um das Anlagen verdeckter Stollen zu oder auffälliger Aktivitäten zu identifizieren, könnte einen Zugriff auf das Kernmaterial mit hoher Wahrscheinlichkeit entdecken. Hier kann auch auf Erfahrungen aus der Rüstungskontrolle zurückgegriffen werden: Satellitenüberwachung, Ortsinspektionen und vielleicht der Einsatz seismischer Instrumente, die unterirdische Aktivitäten in den Endlagern anzeigen, könnten geeignete Überwachungssysteme sein. Sie können natürlich nicht verhindern, daß ein Land ohne Rücksicht auf die Haltung anderer das Kernmaterial wieder birgt und verwendet. In diesem Ausbruchsszenario (s. Kapitel 1) liegt dann auch das wirkliche Proliferationsrisiko der direkten Endlagerung.

Reaktoren verbraucht würde. Natürlich erwachsen dann andere Risiken, etwa die einer Abzweigung von Plutonium aus Wiederaufarbeitungsanlagen. Hier zeigt sich einmal mehr, daß es keine Strategie ohne Risiko gibt, sondern immer Risiken gegeneinander abgewogen werden müssen. Wie schwierig Abwägungen und Diskussionen über die verschiedenen Begriffe von Risiken und deren Minimierung generell ist, wird von der Risiko-Forschung dargelegt. (Vgl. Jungermann/Rohrmann/Wiedemann (Hg). 90).

Die Probleme einer Überwachung von Endlagern liegen nicht so sehr in dem Gegenstand, d.h. der Verifikationseignung des Endlagers, sondern sie sind Folge eines evolutionär gewachsenen Safeguardskonzeptes der IAEA, das in der Tat in seiner jetzigen Form nicht für Endlager geeignet ist. Eine Anpassung dieses Konzeptes an die Erfordernisse der Überwachung von Endlagern, für die Maßnahmen der Einschließung und Überwachung (C & S) als hinlänglich erscheinen, wird weniger durch objektive Probleme, sondern von institutionell-bürokratischen Faktoren verhindert. (Vgl. zu den Safeguardsfragen für Endlager ausführlich Kotte 91.)

5.2.2. Neue Kernwaffenmaterialien

In den Sprengkörpern der Atomwaffenstaaten befindet sich vor allem Plutonium-239 und hochangereichertes Uran-235 sowie vermutlich Uran-233. Sie sind sehr geeignete Kernwaffenmaterialien. Staaten ohne Atomwaffen, die dem NPT angehören, müssen diese Materialien und die anderen Isotope von Plutonium und Uran unter Safeguards stellen. Mit der Diskussion über Reaktorplutonium wurde schon die Frage aufgegriffen, ob nicht auch andere als die genannten Uran- und Plutonium-Isotope für Waffenzwecke eine Verwendung finden können. Dies ist tatsächlich der Fall. So könnten Transurane¹⁶⁴ für Waffenzwecke genutzt werden. (Vgl. im folgenden Canty u.a. 90:51ff.)

Im ersten Kapitel wurde der Begriff der kritischen Masse und die Rolle der Neutronen bei den Spaltprozessen in einer Kernwaffe erläutert. Werden die Neutronen durch eine Umhüllung des Kernmaterials geschickt reflektiert und auf das Material zurückgelenkt, so reduziert sich die kritische Masse. (Wo dies nicht der Fall ist, wird von einer unreflektierten kritischen Masse gesprochen). Der Sprengkörper kann dann wegen der reduzierten kritischen Masse miniaturisiert (verkleinert) werden. Dies macht ihn militärisch interessant, da er leichter zu transportieren und für mehr Abschußsysteme verwendbar ist. Daher nimmt bei der Eignungsprüfung der Transurane die kritische Masse eine zentrale Stellung ein. In der **Tabelle 29** werden die berechneten oder gemessenen kritischen Massen für Neptunium (Np 237), Americium (Am241, Am242, Am243) und Curium (Cm244, Cm245) genannt. Für Cm243, Cm247 und Californium (Cf252) liegen keine Angaben vor.¹⁶⁵ Ruft man sich in Erinnerung, daß die IAEA eine signifikante

¹⁶⁴ Die Bezeichnung wird aus ihrer Position im Periodensystem abgeleitet, wo sie nach den Uranen stehen. Zu ihnen gehört auch Plutonium, das aber an dieser Stelle unberücksichtigt bleibt.

¹⁶⁵ Vgl. hierzu ausführlich Canty u.a. 90:51f. Für die schnelle kritische Masse wurde ein unmoderiertes System unterstellt, für das Kernmaterial eine metallische Kugelform. Ebenfalls berechnet wurden die kritischen Massen des thermischen Systems (wiederum Kugelgeometrie) in einer homogenen wässrigen Lösung. Die Werte werden hier jedoch nicht wiedergegeben, da sie nicht für den Waffenbau, sondern die technische Sicherheit (safety) von Bedeutung sind. Die meisten Werte stammen aus der Literatur; Werte, die berechnet wurden, sind in Klammern

Menge (praktisch ein Synonym für kritische Masse) für Plutonium mit acht Kilogramm und für Uran (je nach Isotop und Anreicherungsgrad) mit acht bis fünfundsiebzig Kilogramm ansetzt, zeigt sich, daß insbesondere Am242 und Cm245 für Waffenzwecke geeignet sein könnten, da die kritischen Massen äußerst gering sind. Dem steht jedoch entgegen, daß der Umgang mit Transuranen in Lösungen wegen der hohen Neutronenstrahlung schwierig und gefährlich ist. Das gilt zwar nicht für Cm245, dessen Neutronenhintergrund gering ist, während die schnelle kritische Masse im Bereich von nur wenigen Kilogramm liegt. Allerdings läßt sich Cm245 nur zusammen mit Cm244 produzieren, das wegen seiner extrem hohen Neutronenstrahlung sehr gefährlich ist und in einem abgebrannten Brennelement im Vergleich zu Cm245 überproportional vertreten

Nuklid	kritische Masse des schnellen Systems	
	unreflektiert	reflektiert
Np237	52,1	(42,5)
Am241	113,5	(252,6)
Am242	8,4	-
Am243	-	(2210,0)
Cm244	23,2	(16,1)
Cm245	4,0	-

Tab. 29. Kritische Massen von Transuranen (Kilogramm)
Quelle: Canty u.a. 90:53

ist. (Canty u.a. 90:56). Solche Transurane kann also nur ein Staat nutzen, der über eine hochwertige technische Infrastruktur zum Umgang mit diesen Materialien verfügt.

Der Grad der Eignung von Transurane für Kernwaffen ist aber nur ein Aspekt. Ebenso wichtig ist die Frage nach den verfügbaren Mengen an Transuranen, denn nur wenn mindestens eine kritische Masse hergestellt wird, kann eine militärische Nutzung überhaupt zur Diskussion stehen.

Neptunium, Americium und Curium werden (ebenso wie Plutonium) bei dem Betrieb eines Kernreaktors über Umwandlungsprozesse aus dem Brennstoff Uran gebildet. Um sie zu separieren, muß das im Reaktor bestrahlte Brennelement wiederaufgearbeitet werden. Aus Berechnungen über die Ausbeute der Transplutoniumnuklide¹⁶⁶ Americium, Curium und Californium in kommerziellen Leistungsreaktoren geht hervor, daß außer Am242 alle anderen Isotope in äußerst geringen Mengen produziert werden. Am242 fällt im Core (Reaktorkern) von Schnellen Brutreaktoren in etwas größeren Mengen an (s. Tabelle 30; vgl. Canty u.a. 90:54f). Mit dieser Ausnahme ist die Produktion der Transurane¹⁶⁷ generell so gering, daß sie auf der Basis der Zahl und Auslegung der heutigen Kernkraftwerke noch kein Problem für die Nichtverbreitung darstellt. In keinem

gesetzt. Generell gilt, daß die Werte mit Unsicherheiten behaftet sind und daher als Hinweis auf eine Größenordnung verstanden werden müssen.

¹⁶⁶ Sie folgen im Periodensystem auf Plutonium.

¹⁶⁷ Nochmals sei daran erinnert, daß das Transuran Plutonium hier ausgeklammert wird.

Leichtwasserreaktor reicht die Produktion dieser Transurane auch nur annähernd aus, um eine kritische Masse zu erzeugen. Dies dürfte ein Grund dafür sein, daß die Transurane nicht den Safeguards der IAEA unterliegen. Da in der Bundesrepublik der Schnelle Brüter SNR300 nicht in Betrieb geht, wird auch die Produktion größerer Mengen an Am242 nicht realisiert werden. Erst bei einem deutlichen Ausbau der Kernkraftnutzung könnten die in einigen Staaten erzeugten Mengen von Neptunium, Americium und Curium in den Bereich von kritischen Massen kommen. Eine Einbeziehung in die IAEA-Safeguards wäre in Übereinstimmung mit Artikel XX des IAEA-Statuts möglich, so daß diese Transurane (wie Plutonium) und der Ausgangsstoff Uran bilanzmäßig (quantitativ) erfaßt werden müßten. Grundsätzlich neuartige Safeguardsprobleme entstünden nicht. Zudem ist für die Abtrennung der Transurane eine Wiederaufarbeitung im großen Maßstab erforderlich - eine Entwicklung, die sich in Nichtkernwaffenstaaten heute bestenfalls für Japan abzeichnet. Für zivilen Wiederaufarbeitungsanlagen ist generell nur die Abtrennung von Plutonium, das z.T. erneut in Brennelemente eingebracht wird (Rezyklierung), vorgesehen, nicht aber eine Abtrennung anderer Transurane.

Brennstoff Reaktor	1 Tag nach Bestrahlungsende				
	Am242	Cm245	Cm247	Cf249	Cf651
Biblis C ¹	0,40	0,80	3,6x10 ⁻³	1,2x10 ⁻⁷	5,1x10 ⁻⁸
Biblis C ¹	0,41	1,6	1,1x10 ⁻²	4,6x10 ⁻⁷	2,8x10 ⁻⁷
SBR (SNR300) C ¹	70	0,77	5,6x10 ⁻⁵	2,1x10 ⁻¹⁰	5,5x10 ⁻¹⁴
SBR (SNR300) B ²	3,4x10 ⁻⁴	4,2x10 ⁻⁸	1,1x10 ⁻¹³	1,3x10 ⁻²⁰	< 1x10 ⁻²⁴
SBR (Superphe) C ¹	153	5,6	1,4x10 ⁻³	2,3x10 ⁻⁸	1,7x10 ⁻¹¹
SBR (Superph) B ²	1,1x10 ⁻³	3x10 ⁻⁷	1,5x10 ⁻¹²	4,6x10 ⁻¹⁹	< 1x10 ⁻²⁴

Tab. 30. Erzeugte Mengen an Transplutonium in Reaktortypen: (Berechnungen, Angaben in Gramm pro Tonne Schwermetall *)
Quelle: Canty u.a. 90:55

* Synonym für bestrahlte Brennelemente.

¹ Core (Reaktorkern)

² Blanket (Umhüllung des Reaktorkerns)

SBR = Schneller Brutreaktor;

SNR300 = Kalkar-Reaktor;

Superphe = Super-Phenix, Frankreich.

Vielleicht separieren Kernwaffenmächte diese Transurane schon heute. Für ihre Herstellung können aber nicht nur Reaktoren, sondern auch starke Neutronenquellen genutzt werden. Geeignet könnten Spallationsneutronenquellen sein, in Zukunft auch Fusionsreaktoren. Eine realistische, vielleicht schon genutzte Möglichkeit zu ihrer Herstellung in größeren Mengen ist die Bestrahlung in den intensiven Neutronenfeldern bei Kernwaffentests. (Canty u.a. 90:55.) Hier bestünde der Vorteil darin, daß der Anteil unerwünschter Isotope reduziert wird, so daß die Wiederaufarbeitung leichter fällt. (Dies ist vielleicht ein Grund, warum Waffenmächte nicht auf Tests verzichten wollen.) Für

die Isotopentrennung könnten künftig aber auch Laser genutzt werden, die sehr gezielt und effizient arbeiten.

Natürlich haben Transurane auch eine Vielzahl von zivilen Anwendungen, die ihre heutige Verwendung dominieren dürften. So nutzt man Neptunium als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von möglichst reinem Pu238, das als Energiequelle z.B. von Herzschrittmachern und für Instrumente in der Raumfahrt dient. Americium wird als Strahlenquelle für die Forschung, Curium wegen seiner hohen Wärmeleistung in Isotopenbatterien eingesetzt. Californium wird als Spaltneutronenquelle verwendet - eine typische Forschungsaktivität. (Vgl. Canty u.a. 90: 57.)

Freilich erscheinen separiertes Am242, Cm245, Cm247, Cf249 und Cf251 prinzipiell als Waffenmaterial geeignet. Man kann dies aus ihrer Einbeziehung in die International Atomic Energy List (IAEL)¹⁶⁸ ableiten, die den Außenwirtschaftsgesetzten beteiligter Staaten zugrunde liegt. Die Exportbeschränkungen decken auch Technologien ab, die für Erzeugung und Gebrauch dieser Transurane anwendbar sind. Hier wird also versucht, im Rahmen des Nichtverbreitungsregimes durch multilaterale Schritte schon frühzeitig eine unerwünschte Ausbreitung von Materialien und Techniken abzublocken.

5.2.3. Neue Technologien

Neue Technologien können unerwünschte Auswirkungen auch für die Proliferation haben. In der Regel werden bei der technologischen Entwicklung solche Folgen nicht beachtet. Jedoch wächst auch in der Bundesrepublik der Wunsch, rechtzeitig Informationen nicht nur über die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen neuer Technologien zu bekommen (Naschold 88), sondern auch ihre Verwendbarkeit für militärische Zwecke einschätzen zu können, wie dies im Rahmen des IANUS-Projektes geschehen ist.¹⁶⁹ Dann soll entweder die Technik selbst so verändert werden, daß sie für eine militärische Verwendung möglichst nicht geeignet ist oder sie wird auf eine der Exportlisten gesetzt, um ihre unkontrollierte Verbreitung zu verhindern. Hier wird nach dem denkbaren Beitrag von Kernfusion, Teilchenbeschleunigern und der Laseranreicherung zur Verbreitung von Kernwaffen gefragt.

5.2.3.1. Kernfusion und Teilchenbeschleuniger

Energie kann nicht nur durch die Spaltung, sondern auch durch die Verschmelzung (Fusion) von Atomkernen gewonnen werden. In der Sonne geschieht das seit Milliarden von Jahren, der Mensch verfügt seit etwa vierzig Jahren über Wasserstoffbomben, die auf dem Prinzip der Fusion beruhen. Aber auch die energiewirtschaftliche Beherrschung der Fusion findet seit vier Jahrzehnten großes Interesse und hat Forschungs- und Ent-

¹⁶⁸ Sie wird von westlichen Staaten im Rahmen des Coordinating Committee on Multilateral Export Controls (CoCom) erstellt.

¹⁶⁹ Das amerikanische Office of Technological Assessment (OTA) ist das Vorbild für diese Aktivitäten. IANUS ist eine Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Naturwissenschaft, Technik und Sicherheitspolitik an der TH Darmstadt.

wicklungsarbeiten auf nationaler und (um die hohen Kosten auf mehr Schultern zu verteilen) zunehmend auf internationaler Ebene hervorgebracht.¹⁷⁰

Kernfusion wird (wenn auch nicht unwidersprochen, vgl. Der Spiegel 47/90:82ff; Bild der Wissenschaft 11/1990, S. 130ff) als eine saubere, praktisch unerschöpfliche Quelle von Energie angesehen, die auch vergleichsweise technisch sicher sei - falls es gelingt, die Verschmelzung der Kerne kontrolliert und selbsterhaltend¹⁷¹ ablaufen zu lassen und eine Reihe anderer Probleme, darunter die Diffusion von Tritium aus dem Reaktor, zu lösen. In Versuchsanlagen ist es für Sekunden gelungen, ein Plasma herzustellen (zu zünden), so daß die physikalische Machbarkeit der Fusion nachgewiesen ist. Der Nachweis der technischen Machbarkeit zum Zwecke der Energieerzeugung steht hingegen noch aus: Es gibt noch keinen Fusionsreaktor. Ein wichtiges Problem unter der Vielzahl von noch zu lösenden Aufgaben ist die Bereitstellung einer geeigneten Reaktorwand. Daher dürften wohl noch einige Dekaden der Forschung und Entwicklung vergehen, bis (vielleicht) Fusionskraftwerke im Betrieb sind. Einige Experten vermuten, daß in den USA um das Jahr 2025 eine Pilotanlage, ab 2040 eine kommerzielle Anlage bereitstehen könnten. Solche Angaben sind jedoch mit Vorsicht zu genießen, denn schon seit vielen Jahren wird der große Durchbruch bei der Entwicklung eines Fusionsreaktors angekündigt, ohne daß er bislang vollzogen ist.

Hier geht es nicht um die Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Fusion, sondern um die Frage, welche Auswirkungen mögliche Fusionsanlagen auf die Nichtverbreitung von Kernwaffen haben könnten. Dabei sind drei Aspekte von Bedeutung:

- Die Technologien der Trägheitsfusion;
- der Brenn- bzw. Brutstoffe Deuterium und Tritium;
- die Nutzung der freien Neutronen zum Erbrüten von Kernmaterial mit hohem strategischen Wert.

Das bei der Fusion entstehende Plasma erreicht Temperaturen von 100 Millionen Grad Kelvin (Celsius) und mehr. Keine Materie könnte solchen Temperaturen standhalten. Daher muß das Plasma hergestellt (gezündet) und eingeschlossen werden, ohne daß es mit einer Wand im üblichen Sinne in Berührung kommt. Durch einen magnetischen Einschluß kann eine Art Wand errichtet werden, d.h. das Plasma steckt in einem Käfig aus starken magnetischen Feldern (Tokamak-Prinzip). Nach diesem Prinzip funktioniert z.B. der europäische JET (Joint European Torus) in Culham bei Oxford. Das zweite Verfahren zur Zündung und zum Einschluß des Plasmas ist der Trägheitseinschluß. Man

¹⁷⁰ Ende der 80er Jahre soll ein jährlicher Etat von weltweit insgesamt ca. 1 Milliarde US-Dollar/Jahr zur Verfügung gestanden haben. (Vgl. Eidens 86:122.) Es ist beabsichtigt, einen internationalen Forschungsreaktors (ITER) mit einem Kostenaufwand von 4,9 - 7 Mrd. US-Dollar zu bauen.

¹⁷¹ Zur Physik und Technik der Kernfusion vgl. Eidens 86: 117ff. Kontrolliert bedeutet, daß die Energie so kontinuierlich freigesetzt wird, daß sie zur Elektrizitätserzeugung oder zur Wärmeversorgung genutzt werden kann. Schließlich muß die Fusion selbsterhaltend sein, d.h. langfristig ohne die Zufuhr von Energie von außen auskommen, die bislang notwendig war, um ein Plasma zu erzeugen.

versucht (in Analogie zur Sonne, wo deren starke Gravitationskräfte die Atome auf engsten Raum zusammenpressen und verschmelzen), diese ungeheure Verdichtung von Atomen mit Schockwellen aus Ionen (positiv geladene Atome) oder durch energiereiche Laserstrahlen zu erreichen. Das Grundprinzip ist letztlich dasselbe wie bei der Wasserstoffbombe. In regelmäßiger Reihenfolge werden sozusagen Explosionen von Minibomben erzeugt. (Vgl. Eidens 86:120).

Welche Konsequenzen hat das für die Nichtverbreitung?

Zuerst muß daran erinnert werden, daß ein nichtverbreitungspolitischer Handlungsbedarf bei dem absehbaren Entwicklungsstand der Kernfusion noch nicht gegeben ist. Die hohen Kosten und die schwierige Technologie begrenzen die Entwicklung, den Bau und wohl auch den Betrieb von Fusionsreaktoren über einen langen Zeitraum auf die hochentwickelten Industriestaaten, die an den NPT gebunden sind und für die ein politisches Proliferationsrisiko nicht erkennbar ist. Für Schwellenmächte, die gerade erst die Kernspaltung beherrschen, ist die Kernfusion wohl eher eine Herausforderung von übermorgen, ganz zu schweigen von der Masse der Entwicklungsländer.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden künftige Fusionsanlagen unter Safeguards stehen. Solche Safeguards müßten aber neu konzipiert werden, da INFCIRC 153 und im erheblichen Maße auch INFCIRC 66 auf die Überwachung von Kernmaterial zugeschnitten sind. Kernmaterial wird aber in Fusionsreaktoren nicht verwendet: Die Rohstoffe sind die Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium, die nicht unter Safeguards stehen. Überwachungsmaßnahmen müßten also primär auf die Anlage, nicht die Brennstoffe bezogen sein, obwohl für Tritium ein quantitatives Safeguardsregime denkbar wäre.

Aber auch dann wären nicht alle Probleme gelöst, da durch Technologien des Trägheitseinschlusses ein latentes nichtverbreitungspolitisches Problem erwächst. Erfolgreiche Bemühungen die Fusion mit Hilfe eines Lasers zu beherrschen, würden es auch ermöglichen, Wasserstoffbomben ohne die bis heute notwendige integrierte Spaltstoffbombe zu bauen, deren Zündung die für eine Fusion notwendige Energie liefert. Durch diese Lasertechnologie wäre ein direkter Weg zur Fusionswaffen geebnet, ohne den Umweg über die Spaltbombe einschlagen zu müssen, für die ja Uran oder Plutonium (und damit Hochanreicherung bzw. Wiederaufarbeitung) notwendig sind. Für die Nichtverbreitungspolitik wären die Folgen erheblich. Denn einmal liefen die Safeguards für Uran und Plutonium ins Leere - man braucht diese Kernmaterialien für die neue Fusionswaffe nicht mehr. Zudem stehen weder die Technologie (Laser) noch die für solche Fusionswaffen notwendigen Stoffe (Deuterium) unter Safeguards. Da sich Deuterium in Spuren überall im Wasser findet, sind Safeguards für diesen Stoff auszuschließen, denn sie kämen einer Überwachung der Wassermengen aller Ozeane gleich. Mit der Zuspitzung auf die vereinfachende Formel Deuterium + Laser = Wasserstoffbombe lassen sich die Risiken für die Nichtverbreitungspolitik verdeutlichen. Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten, auf diese (potentielle) Herausforderung zu reagieren: Es könnte ein spezifischer internationaler Vertrag zur Überwachung dieser Lasertechnik abgeschlossen werden, um eine militärische Nutzung entdecken zu können. Hierzu sind bislang keine Überlegungen bekannt. Der zweite Ansatz wäre eine Verstärkung der Exportkontrollen. Denkbar wäre es, einzelne Aspekte der Technologie des Trägheitseinschlusses einer strikten Exportkontrolle zu unterwerfen, um ihre Verbreitung zu begrenzen. Vermutlich wird man das auch tun. Zur Entlastung trägt bei, daß die

Technologie so kompliziert, anspruchsvoll und teuer ist, daß militärisch nutzbare Ergebnisse der Fusionsforschung vorerst nur für wenige Staaten verfügbar sein dürften - und sie verfügen entweder schon über Kernwaffen oder sind Mitglieder des NPT.

In Fusionsreaktoren würden recht große Mengen an Tritium anfallen, dessen vorzügliche Eigenschaft als Neutronenquelle bei der Zündung von Kernwaffen im Kapitel 1 erwähnt wurde. Da aber auch in Kernspaltungsreaktoren Tritium anfallen kann oder mit ihrer Hilfe gezielt erzeugt wird, entstehen durch Fusionsreaktoren in dieser Hinsicht keine qualitativ neuen Proliferationsprobleme. (Freilich würde die Menge des weltweit anfallenden Tritiums deutlich zunehmen). Heute schon unterliegt Tritium in vielen Staaten den Exportkontrollen, seine Einbeziehung in die Safeguards des NPT ist vorgeschlagen worden, aber nicht absehbar. Auch die Nutzung der bei Fusion freiwerdenden Neutronen wäre prinzipiell nicht neu. Neutronen könnten aus Thorium232 und U238, das in ein Blanket (die das Plasma umgebende Brut- und Moderatorzone) einbezogen wird, U233 und Pu239 in strategischer Qualität erzeugen. Die sich daraus ergebenden Probleme ähneln denen in einem Brennstoffkreislauf mit Brutreaktoren. Hierzu gibt es Safeguardskonzepte, die - entsprechend modifiziert - auch für Fusionsreaktoren nutzbar sein dürften. Konkrete Vorstellungen über solche Safeguards fehlen aber.

Fusionsanlagen selbst werden wahrscheinlich keine qualitativ neuartigen Safeguardsprobleme bringen, jedoch eine Anpassung des vertraglichen nichtverbreitungspolitischen Instrumentariums erforderlich machen. Sehr problematisch könnten Technologien des Trägheitseinschlusses werden, die eine Zündung von Wasserstoffbomben ohne den heute noch notwendigen Kernspaltungsteil ermöglichen könnten. Mit dem Instrument der Exportkontrolle könnte versucht werden, einer Ausbreitung dieser Technologien entgegenwirken. Aber die Beherrschung der Trägheitsfusion ist schwierig und deshalb kostspielig - vielleicht zu kostspielig im Vergleich zu den anderen Optionen für einen Kernwaffenbau.

Auch Teilchenbeschleuniger, die auf die Anforderungen der Grundlagen- und Materialforschung zugeschnitten sind, können intensive Neutronenquellen darstellen. Trifft ein leichter Atomkern auf einen schweren Kern, werden u.a. mehrere Neutronen abgegeben. Diese Neutronen können mehreren Zwecken dienen: Der Grundlagenforschung (dies ist heutige Praxis) und (hypothetisch) der nuklearen Entsorgung sowie einer militärischen Nutzung. Interessant sind Überlegungen zur nuklearen Entsorgung. So könnte es möglich werden, radioaktive Abfälle mit Neutronen zu bestrahlen, um langlebige Radionukleide (z.B. Cäsium137, Strontium90) in solche mit kürzere Halbwertszeit umzuwandeln. Auf diese Weise könnte die Entsorgung für radioaktive Abfälle erleichtert werden. (Vgl. Canty u.a. 90:64.) Entwicklungen, die in diese Richtung gehen, werden u.a. in Japan verfolgt.

Freie Neutronen aus den Teilchenbeschleunigern können aber auch, wie im Falle der Fusion, zum Erbrüten von Kernmaterial in strategischer Qualität genutzt werden. Die damit verbundenen Probleme für die Nichtverbreitung sind nahezu deckungsgleich mit denen bei der Fusion - jedoch insofern realer, als Teilchenbeschleuniger in Betrieb sind

und über ihren Einsatz im Brennstoffkreislauf als Brennstoffanreicherer¹⁷² nachgedacht wird. (Canty u.a. 90:64f.)

Grundsätzliche Safeguardsprobleme scheinen hier jedoch nicht aufzutauchen. Hat ein Land umfassende Safeguards akzeptiert, müssen alle Spaltstoffe, die durch Neutronenbeschuß in Beschleunigern zu Waffenmaterial umgewandelt werden könnten, unter Safeguards stehen. Da aber Beschleuniger als Anlagen per se nicht den Safeguards unterliegen, sondern nur dann, wenn safeguardspflichtiges Material im Beschleuniger genutzt wird, könnte es denkbar sein, nichtüberwachtes Kernmaterial den Neutronen auszusetzen. Freilich ist und bleibt wohl auch die Zahl der Staaten, in denen Beschleuniger stehen, sehr gering. Die Präsenz vieler Forscher aus zahlreichen Ländern brächte zudem für solche geheimen Aktivitäten ein hohes Entdeckungsrisiko. Solche Möglichkeiten informeller oder gesellschaftlicher Überwachung in Forschungseinrichtungen dürfen hier und auch bei der Fusion nicht unterschätzt werden.

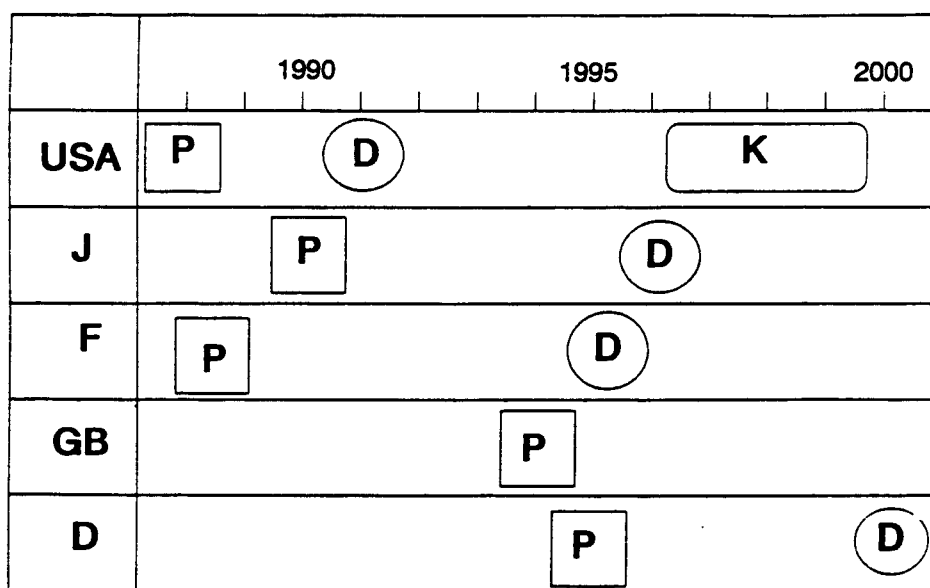
5.2.3.2. *Laseranreicherung*

Im ersten Kapitel wurde dargelegt, daß die meisten Reaktoren auf schwach angereichertes Uran angewiesen sind und daß diese Anreicherung in Diffusions- und zunehmend in Zentrifugenanlagen erfolgt. Anreicherung ist technisch aufwendig und daher mit großen Kapitalkosten verbunden. Daher wird eine Reduzierung dieser Kosten angestrebt. In Zentrifugenanlagen ist das schon gelungen, so daß ihr Marktanteil wächst, aber noch bei etwa zehn Prozent liegt. Von der Lasertechnik erwartet man sich eine weitere Verringerung, da sie im Gegensatz zu den beiden anderen Anreicherungsverfahren eine hohe Selektivität aufweisen dürfte, d.h. aus einem Isotopengemisch können sehr gezielt Isotope anreichert werden. Dazu kommt ein relativ hoher Materialdurchsatz, so daß es insgesamt zu einem deutlichen Rückgang der Kapitalkosten kommt. Laseranreicherung ist daher für den zivilen Kernkraftsektor von großem Interesse, aber auch für eine militärische Nutzung von höchster Relevanz. (Vgl. Kokoski 90:587ff.) In einer solchen Anlage kann nicht nur (im Vergleich zu Zentrifuge und Diffusion) innerhalb kurzer Zeiträume viel Uran auf eine strategische Qualität angereichert werden, sondern kann auch reines Pu239 theoretisch äußerst rasch aus Reaktorplutonium gewonnen werden. Damit wird dieses Plutoniumgemisch, das heute noch für effektive Kernwaffen wenig geeignet ist, zu einem hochwertigen Ausgangsmaterial für Kernwaffen. Die Zeiträume, die benötigt werden, um eine signifikante Menge zu erzeugen, könnten in der Größenordnung von Minuten liegen. Diese Eigenschaft der Laseranreicherung läßt es nicht überraschend erscheinen, daß alle Kernwaffenstaaten insbesondere an dem atomaren Verfahren der Laseranreicherung arbeiten (Atomic Vapour Laser Isotope Separation, AVLIS), das besonders gut für militärische Zwecke geeignet ist.¹⁷³ Zweifellos würden auch Schwellenmächte oder andere an Kernwaffen interessierte Staaten gerne über diese Technik verfügen.

Jedoch ist die Anreicherungstechnik schwierig zu entwickeln und zu beherrschen, so daß erst wenige Staaten in der Lage sind oder bald sein dürften, Prototypen und dann auch Demonstrationsanlagen zu bauen. Eine erste kommerzielle Anlage wird bestenfalls kurz

¹⁷² Abgebrannte Brennelemente aus Spaltreaktoren könnten so für den Einsatz in Reaktoren erneut angereichert werden.

¹⁷³ In der Bundesrepublik wird das molekulare Verfahren (MLIS) verfolgt. Vgl. Siegel 86: 717ff.



P: Prototype D: Demonstrations- K: Kommerzielle Anlage

Abb. 8. Laseranreicherung: Aktivitäten und Planungen Ende der 80er Jahre
(Quelle: Canty u.a. 90:66; J=Japan; F=Frankreich; D=Deutschland.)

vor der Jahrhundertwende erwartet (s. **Abbildung 8**). Die USA haben jedoch die Baupläne der Special Isotope Separation (SIS) Anlage vorerst gestoppt, die Forschung und Entwicklung geht aber weiter.

Es ist nicht anzunehmen, daß sich andere als die in der Abbildung aufgeführten und Staaten sowie die UdSSR¹⁷⁴ aufgrund eigener technischer Fähigkeiten in absehbarer Zeit in die Lage versetzen können, diese Technik zu beherrschen. Folglich müßten sie Laseranreicherung erwerben oder illegal beschaffen. Exportkontrollen für wichtige Komponenten dieser Anlagen können daher ihre Ausbreitung zumindest verzögern. Gelingt es aber nicht, diese Technologie auf Dauer gegenüber anderen Staaten abschirmen, und breitet sich Laseranreicherung aus, wird die Frage relevant, wie eine Verbot horizontaler Proliferation überwacht werden kann.

Bei den Überwachungsmaßnahmen für Laser müßten sowohl Schritte zur Überwachung deklarerter als auch zur Entdeckung nichtdeklarerter Anlagen in Betracht gezogen werden.

Einmal unterstellt, eine Laser-Anreicherungsanlage ist deklariert und das Kernmaterial in der Anlage steht unter IAEO-Safeguards, dann besteht die Aufgabe der IAEO darin, die Abzweigung einer signifikanten Menge von Kernmaterial innerhalb einer vorgege-

¹⁷⁴ Die UdSSR ist nicht aufgeführt, da für sie keine genauen Informationen vorliegen. Jedoch geht man davon aus, daß im Institut für Spektroskopie und am Kurchatov-Institut an einem solchen Programm gearbeitet wird. Über Aktivitäten in anderen Staaten (z.B. Israel) gibt es Gerüchte, aber keine zuverlässigen Meldungen. (Vgl. Kokoski 90.)

benen Zeit zu entdecken. Die Entdeckung einer signifikanten Menge ist für Staaten, die ihr gesamtes Kernmaterial unter Safeguards gestellt haben, durch die Kernmaterialbilanzierung möglich. Diese traditionelle Abzweigungsmöglichkeit muß schon in heutigen Anreicherungsanlagen durch Safeguards abgedeckt sein. Sie sollten sich nach Meinung von Experten auch für Laseranlagen entwickeln lassen. (Vgl. Nuclear Fuel v. 26.1.87:10.) In Laser-Anreicherungsanlagen dürfte jedoch das Kriterium der Rechtzeitigkeit kaum einzuhalten sein. Bislang geht man davon aus, daß es etwa vier Wochen dauert, bis eine zivile Anreicherungsanlage (Zentrifuge) so umgebaut wird, daß sie zur Hochanreicherung befähigt ist. (Die Gründe für diesen notwendigen Umbau wurden im Kapitel 1 erläutert). In diesem Zeitraum könnte der heimliche Umbau durch die IAEO entdeckt werden und die Gemeinschaft der Staaten hätte Zeit, darauf politische zu reagieren. Dieser Umbau ist in einer Laser-Anreicherungsanlage nicht mehr nötig. Man kann sofort und äußerst rasch hochanreichern, das Material könnte aus der Anlage entfernt und in eine Bombe eingefügt werden. Das Fehlen von Material würde zwar bei umfassenden Safeguards mit hoher Wahrscheinlichkeit und bei Quasi-Echtzeitbilanzierung (mit sehr großem Aufwand) auch sehr rasch entdeckt, aber ob das hinlänglich wäre, um die Abzweigung zu erkennen, bevor die Bombe schon fertig wäre, ist offen.

Das Safeguardsystem käme in größere Schwierigkeiten, wenn von der Existenz nichtdeklarierten Kernmaterials ausgegangen werden muß, das in einer überwachten Anreicherungsanlage heimlich und rasch angereichert wird.¹⁷⁵ Daher wird vorgeschlagen, Laser-Anreicherungsanlagen durch umfangreiche Containment- und Surveillance (C&S)-Maßnahmen so auszugestalten, daß ein heimliches Einbringen von undeklariertem Material umgehend entdeckt würde. Ob dies wirklich gelingen kann, mag umstritten bleiben. Bei der nun aufgegebenen WAA Wackersdorf sahen die Planungen sehr umfangreiche C&S-Maßnahmen vor, die vielleicht eine gewisse Vorbildfunktion hätten ausüben können. Denkbar wäre, die Inspektionshäufigkeiten in diesen Anlagen so zu erhöhen, daß die Entdeckungszeiten kürzer werden. Trotzdem bleiben offene Fragen im Hinblick auf die Tragfähigkeit von Safeguards in Laser-Anreicherungsanlagen.

Wirklich gravierende Probleme könnten sich für die Nichtverbreitungspolitik ergeben, wenn Staaten heimlich nichtdeklarierte Anlagen errichten und betreiben (vgl. v. Baeckmann 89), um z. B. aus abgebrannten Brennelemente und aus Natururan in kurzer Zeit Waffenmaterial herzustellen. Da Laseranreicherungsanlagen, verglichen mit heutigen Anreicherungsanlagen (insbesondere den Gas-Diffusionsanlagen) recht klein (kompakt) sein werden und einen geringeren Energiebedarf aufweisen, muß dieser Möglichkeit verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Das gilt nicht nur für heutige und potentielle Schwellenmächte, sondern im Prinzip auch für NPT-Mitgliedsstaaten, denen ein solches Vorgehen aber rechtlich untersagt wäre. Hier ist zu überlegen, das Instrument der Verdachtsinspektion in das Safeguardsinstrumentarium eingefügt werden könnte. Inspektoren der IAEO müßten dann also berechtigt sein, jederzeit jeden Ort (any time any place) in einem Land zu betreten, wenn der Verdacht besteht, dort könnte eine solche Anlage stehen. Im Prinzip, aber mit räumlichen Einschränkungen, gibt es solche Verdachtsinspektionen in der militärischen Rüstungskontrolle und sie wird von einigen

¹⁷⁵ Auch könnte abgebranntes Kernmaterial aus Endlagern genutzt werden, um rasch und effektiv waffengrädiges Pu239 zu separieren. Die internationalen Kriterien zur Definition von nuklearem Abfall müßten diesen Aspekt berücksichtigen.

Ländern uneingeschränkt für die Chemiewaffenkonvention angestrebt. Sie könnten eine Vorbildfunktion für den nuklearen Sektor aufweisen.

Die Probleme, die mit solchen Verdachtskontrollen einhergehen, sind mannigfaltig und substantiell. Es ist politisch heikel, in einem Land eine solche Inspektion durchzuführen, da von dem Verdacht auch dann etwas haften bleiben könnte, wenn man nichts gefunden hat. Auch wird derjenige, der den Verdacht ausgesprochen hat, vielleicht bei seinem Mißtrauen bleiben und annehmen, das andere Land habe seine Aktivitäten nur sehr geschickt verborgen. Große Aufmerksamkeit müßte auch dem Schutz technischer Geheimnisse gewidmet werden, um eine Ausspähung durch gezielt eingesetzte Beschuldigungen und Inspektionen zu verhindern. Schließlich wären Verdachtsinspektionen ein prinzipielles Abweichen von den bisherigen Safeguardskonzepten INFCIRC 66 und 153, die undeklarierte Anlagen nach herrschender Lehre nicht kennen. Neue Safeguardsabkommen müßten vereinbart werden und auch die INFCIRC 66-Staaten einschließen. Andernfalls würden nur die NPT-Mitglieder von Verdachtsinspektionen belastet. Werden aber INFCIRC 66-Staaten einbezogen, wären sie durch das Instrument der Verdachtskontrollen unter de facto full-scope Safeguards, da jederzeit jeder Ort von den Inspektoren betreten werden darf und damit alle undeklarierten Anlagen, nicht nur eventuelle Laser- Anreicherungsanlagen, gefunden werden könnten. Denn der Sinn von Verdachtsinspektionen besteht gerade darin, nicht deklarierte Aktivitäten zu identifizieren - sollte also ein Inspektor nur die verdeckte Laser-Anreicherungsanlage zur Kenntnis nehmen, den undeklarierten Reaktor aber ignorieren? Folglich würde eine Nichtdeklaration nuklearer Anlagen keinen Sinn mehr machen, da das ganze Land der Überwachung offensteht. Ist dies so, könnten die Staaten gleich umfassende Safeguards akzeptieren - oder das Konzept der Verdachtsinspektion erst garnicht akzeptieren.

Wie auch immer die Safeguards für Laseranreicherung aussehen könnten, es bleibt das schwerwiegende Problem, daß Länder in sehr kurzer Zeit erhebliche Mengen an waffengrädigem Kernmaterial herstellen und aus dem Nichtverbreitungsregime so schnell ausbrechen könnten, daß der Staatengemeinschaft kaum Zeit bliebe, darauf zu reagieren. Die politisch-militärisch destabilisierenden Elemente der Laseranreicherung sind eine der schwerwiegenden künftigen Belastungen des Nichtverbreitungsregimes. Natürlich wird man auch in diesem Falle versuchen, durch Exportverbote die Verbreitung von Laser-Anreicherung zu verhindern. Zweifel an dem längerfristigen Erfolg dürfen vorgebracht werden.

Künftig muß angesichts der Proliferationsprobleme durch Lasertechnologie dem Management von Proliferationsfällen mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden, müssen geeignete Instrumente und Mechanismen zum Umgang mit neuen Kernwaffen Staaten entwickelt werden. Es ist denkbar, daß traditionelle Safeguards nicht mehr wirksam sind und der Schwerpunkt der Nichtverbreitungspolitik noch stärker in sicherheitspolitische Strategien wandert, mit denen die politischen Triebkräfte für Proliferation entmutigt werden. Die Verbreitung von Raketentechnologien, das Thema des nächsten Abschnittes, dürfte diese Orientierung noch dringlicher machen.

5.2.4. Komponenten für nukleare Waffensysteme

Ein Kernwaffenpotential kann ohne Trägersysteme, die Sprengköpfe mit möglichst hoher Präzision und über große Entfernungen in ein Ziel bringen können, nicht auskommen.

Um größere Entfernungen zu überwinden, kann der Sprengkörper mit einem militärischen Flugzeug transportiert werden.¹⁷⁶ Zwar ist dies nicht mit allen Flugzeugtypen möglich, da die Maschinen besonders ausgestattet werden und die Piloten sich einer Ausbildung unterziehen müssen. Jedoch stehen in zahlreichen Ländern Flugzeuge zur Verfügung, die für einen solchen Einsatz grundsätzlich geeignet sind. Fast immer sind es Importe aus Industrieländern. (Vgl. SIPRI Yearbook 90.)

Flugzeuge haben aber Nachteile. Ihre Reichweiten liegen oft unter den Entfernungen zu ihren potentiellen Zielen, sie können durch gegnerische Luftabwehr zerstört werden, ihre Basen und insbesondere die Startbahnen können durch Angriffe zerstört werden.

So kann es nicht überraschen, daß sich in den Arsenalen der Atomwaffenmächte schon seit drei Jahrzehnten ballistische Raketen als Träger für Kernwaffen finden. In der letzten Dekade haben Marschflugkörper, die nicht auf einer ballistischen, sondern auf einer atmosphärischen, gelenkten Bahn ihr Ziel erreichen können, an Bedeutung gewonnen. (Vgl. zu der Größe und Struktur ihrer nuklearen Arsenale die jährliche Ausgabe von *The Military Balance*, IISS.) Da die Reichweite dieser Cruise Missiles jedoch deutlich unter der strategischer ballistischer Raketen liegt, können sie auf absehbare Zeit Raketen in vielen Funktionen nur ergänzen, nicht aber ersetzen.

Ballistische Raketen können Entfernungen von wenigen hundert bis zu 15 000 Kilometern zurücklegen und damit jeden Punkt der Erde erreichen. Einige Abschußsysteme für Raketen sind mobil und werden auf Straßen und Schienen, zumeist aber auf Unterseebooten bewegt. Heute sind aber noch große Teile der weitreichenden Raketen auf dem Festland in Bunkern untergebracht. Raketen werden je nach Reichweite als Kurz-, Mittelstrecken und Langstreckensysteme (strategische Raketen) bezeichnet. Letztere finden sich bislang nur in den Arsenalen der fünf Atomwaffenmächte. Bislang war es praktisch nicht möglich, Raketen während des Fluges abzufangen. Dies ist erstmals im Golfkrieg gelungen. Trotzdem bleiben sie Waffensysteme mit einer sogenannten hohen Eindringfähigkeit, d.h. die Wahrscheinlichkeit, daß sie ihr Zielgebiet erreichen, ist sehr hoch.

Angesichts dieser Vorzüge erstaunt es nicht, daß sich nicht nur Industriestaaten, sondern auch Schwellenmächte und andere Länder des 'Südens' um solche Raketensysteme bemühen - entweder durch Importe oder mittels eigener Entwicklungen. Diese Bemühungen haben, wie Tabelle 9 zeigt, Früchte getragen. Immer mehr Entwicklungsländer stationieren und bauen Raketen, deren Reichweiten bislang aber selten über 1000 Kilometer hinausgehen, deren Zielgenauigkeit gering ist und die nicht auf Schiffen stationiert werden können. Die typische Rakete dieser Länder ist fest installiert oder wird auf Radfahrzeugen transportiert, hat eine Reichweite von einigen hundert Kilometern und eine Zielgenauigkeit im Bereich von Kilometern.¹⁷⁷

¹⁷⁶ Es gibt auch Szenarien eines Nuklearterrorismus, etwa der Transport des Sprengkörpers im Laderaum eines Schiffes oder an Bord eines Zivilflugzeuges, um ihn bei dem Erreichen des Zieles zu zünden.

¹⁷⁷ Das Maß der Zielgenauigkeit wird mit dem Streukreisradius (Circular Error Probability, CEP) angegeben. Beträgt der CEP z.B. 3 Kilometer, so geht eine Rakete mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% in einem Radius von 3 Kilometern um den anvisierten Zielpunkt nieder.

Gelingt es einigen Staaten, die Reichweiten ihrer Raketen so zu erhöhen, daß sie auch die Industrieländer abdecken und kann ihre Transportfähigkeit (das sogenannte Wurfgewicht) so verbessert werden, daß sie atomare Sprengköpfe tragen können, erwachsen für die Industriestaaten, aber auch für entfernt liegende Entwicklungsländer, Sicherheitsprobleme. Man fürchtet, die neuen Raketenmächte könnten mit dem Einsatz ihrer Waffen drohen oder sie sogar eines Tages einsetzen. Die Angriffe des Irak mit nur konventionellen Raketen auf Israel, Saudi-Arabien und Bahrain haben einen kleinen Eindruck von den möglichen Zerstörungen gegeben.

Um eine Verbreitung von Raketen mit einer größeren Reichweite zu verhindern, haben im Jahre 1987 die USA, Kanada, die Bundesrepublik, Frankreich, Italien, Japan und Großbritannien das Kontrollregime für Raketentechnologie (Missile Technology Control Regime, MTCR) etabliert, das an dem Vorbild der London Suppliers Group ausgerichtet ist. (Vgl. Holinger 88). Sein Ziel ist es, die Verbreitung der Technologie ballistischer Raketen und Marschflugkörper bzw. der Systeme selbst zu verhindern, die eine Last von mindestens 500 Kilogramm über eine Strecke von zumindest 300 Kilometern tragen können. Damit sollen einer neuen Atomwaffenmacht die Mittel versagt werden, die Industriestaaten und das regionale Umfeld mit ihren Sprengkörpern zu bedrohen. Raketen mit einer Reichweite von 300 Kilometern und weniger können schon wegen der Distanzen zumeist keine strategischen Ziele in Nachbarländern und nur ganz selten in Industrieländern gefährden. Sie sind daher weniger problematisch. Eine Atomwaffe der ersten Generation dürfte ein Gewicht von mindestens 500 Kilogramm haben - Raketen, die ein Wurfgewicht von unter 500 Kilogramm haben, scheitern als Trägersystem aus und werden deshalb nicht unmittelbar vom MTCR erfaßt. Ziel des MTCR ist es also, die Proliferation von Raketen zu verhindern, die Atomwaffen transportieren können.

Durch eine zwischen den MTCR-Mitgliedsstaaten abgestimmte Exportpolitik soll die Ausfuhr von Ausrüstungen und Technologien verhindert werden, die Länder zum Bau oder zur Verbesserung von Raketen in die Lage versetzen:

- Praktisch untersagt wird die Ausfuhr kompletter Raketensysteme, von Weltraumtransportern, Marschflugkörpern, bestimmten Produktionsanlagen und Subsystemen. Besonders restriktiv werden Lenksysteme behandelt, die zur Erhöhung der Zielgenauigkeit beitragen.¹⁷⁸
- Die Ausfuhr anderer Ausrüstungen und Technologien wird von einer Genehmigung bzw. von Auflagen, etwa Endverbleibsklauseln,¹⁷⁹ abhängig gemacht.

Die Einhaltung dieser Absprachen über die Exportpolitik muß, ebenso wie im nuklearen Bereich (s. Kapitel 1.5.), durch die zuständigen Staatsorgane der beteiligten Länder selbst

¹⁷⁸ Eine große Zielgenauigkeit ermöglicht es, mit konventionellen Raketen-Sprengköpfen selektiv politische und militärische Ziele anzugreifen. Fehlt diese Genauigkeit, bleibt nur die Möglichkeit, mit einem blinden Schuß die Zivilbevölkerung eines anderen Landes zu terrorisieren.

¹⁷⁹ Mit solchen Klauseln versichern Importstaaten, die Lieferungen nicht an andere Länder weiterzugeben. Endverbleibsklauseln spielen auch bei dem Ex- und Import von nuklearen Gütern und Kernmaterialien eine wichtige Rolle.

sichergestellt werden. Vergleichbar dem nuklearen Exportregime soll diese koordinierte Exportpolitik auch verhindern, daß Wettbewerber um die Märkte für Raketen unterschiedlichen außenwirtschaftlichen Restriktionen unterliegen, die dann Marktchancen verzerren. (Vgl. v. Welck 87:153ff).

Die Erfolgsaussichten des Exportregimes hängen von der Teilnahme möglichst aller Technologiehalter ab. Obwohl sich die Niederlande, Spanien, Belgien, Luxemburg, Norwegen, Dänemark, Neuseeland und Australien dem MTCR angeschlossen und die UdSSR (die zugesagt hat, die Export-Richtlinien zu beachten) sowie China (das künftig eine zurückhaltende Exportpolitik betreiben will) dem Regime angenähert haben, bleiben wichtige Technologiehalter außen vor. Dazu zählen Indien, Brasilien und Argentinien. Das MTCR hat aber noch andere Schwächen. Es deckt nicht Raketen und ihre Komponenten ab, die weniger als 300 Kilometer Reichweite haben und nur ein geringeres Wurfgewicht haben. So unterliegt die sowjetische Scud-Rakete¹⁸⁰ nicht den Bestimmungen des MTCR, da ihre Reichweite zu gering ist. Sie konnte jedoch so modifiziert werden, daß ihre Reichweite erhöht wird. Freilich geht dies auf Kosten des Wurfgewichts, so daß nur kleine Sprengkörper, aber nicht mehr Kernwaffen transportiert werden können. Das Wurfgewicht dürfte aber immer noch für den Transport von Sprengköpfen mit chemischem oder biologischem Inhalt ausreichen. Solche Waffensysteme bleiben vom MTCR generell unberührt, denn es zielt ausschließlich auf Raketen ab, die für Atomwaffen geeignet sind. Nach dem Golfkrieg ist diese Lücke in den Regelungen stärker in das Bewußtsein gedrungen und es gibt erste Überlegungen bei MTCR-Mitgliedsstaaten, die Exportregeln auch auf andere Raketensysteme auszudehnen.

Das MTCR wird - ebenso wie die Londoner Gruppe - von Entwicklungsländern kritisiert, die auf ihren gerechtfertigten Wunsch nach einer friedlichen Nutzung von Raketen verweisen, dessen Erfüllung durch das Exportregime behindert wird. Hier baut sich ein Widerspruch zwischen dem Recht auf Technologie und einem Sicherheitsrisiko für die Staaten als Folge einer Proliferation militärisch nutzbarer Technologie auf. Leider unterscheidet sich eine militärische genutzte Rakete von einer für zivile Zwecke eingesetzten Rakete nur durch die Zuladung. Dieses Problem zwischen den Technologiehaltern und den Habenichtsen harrt noch einer Lösung. Es gibt den Vorschlag, die jetzigen Weltraummächte sollten den anderen Staaten als Gegenleistung für deren Verzicht auf alle Raketen mit einer Reichweite von fünfhundert bis fünftausend-fünfhundert Kilometern den Aufbau einer internationalen Satellitenagentur anbieten, die den Transport aller ziviler Lasten für die Staaten übernimmt. (Vgl. Bailey 91.) Aber nicht nur Raketen selbst, sondern auch Technologien, die für Führung, Kontrolle, Kommunikation und Zielaufklärung notwendig sind, müssen den Exportrestriktionen unterworfen werden. Denn durch diese Technologien kann die Zielgenauigkeit der Raketen deutlich verbessert werden. Auch Computer, die Flugbahnen berechnen und immer wieder korrigieren können, unterliegen diesen Exportrestriktionen.

Mit dem MTCR soll das Umfeld des eigentlichen nuklearen Proliferationsproblems stabilisiert werden. Nicht nur die Verbreitung von Kernwaffen soll zumindest verzögert

¹⁸⁰ Nordkorea drängt mit dem Nachbau dieser Rakete immer stärker in den internationalen Raketenmarkt.

werden, sondern auch die Möglichkeit, diese Sprengkörper über große Entfernungen und mit hoher Präzision zu potentiellen Zielen zu bringen.

Natürlich müssen die Staaten, die das Exportregime etabliert haben, damit rechnen, daß ihre Absichten vereitelt werden und immer mehr Staaten über weitreichende Raketen verfügen. (Bailey 91.) Dies ist einer der Gründe, weshalb vor allem in den USA über den Aufbau eines Verteidigungssystems mit begrenzten Aufgaben gegen ballistische Raketen nachgedacht wird. (Vgl. Bailey 91; Mahnken 91; Fischer 88:131ff.) Die Bedrohungen durch irakische Raketen während des Golfkrieges hat den Befürwortern einen Auftrieb gegeben. Dazu trug auch bei, daß der Erfolg der Patriot-Raketen die Möglichkeiten einer Abwehr ballistischer Raketen nicht nur unter experimentellen, sondern unter den Bedingungen des Krieges aufgezeigt hat.¹⁸¹ Auch wenn das Konzept einer flächendeckenden, gestaffelten Abwehr gegen Raketen (Strategic Defense Initiative, SDI) aufgegeben ist, haben die Befürworter von begrenzten Abwehrsystemen an Boden gewonnen. Ein solches Verteidigungssystem könnte in der Lage sein, eine deutlich begrenzte Zahl von Raketen, wie sie im Besitz von Entwicklungsländern sein dürften, abzuwehren. (So der amerikanische Verteidigungsminister R. Cheney, FR v. 4.4.91.)¹⁸² Ob es aufgebaut wird, hängt nicht nur von der weiteren technologischen und sicherheitspolitischen Entwicklungen, sondern auch von den Kosten ab. Denn die Entwicklungs-, Investitions- und Betriebskosten schon für das noch nicht optimal entwickelte Patriot-System sind sehr hoch und dürften bei einem Abwehrssystem mit größerer Zuverlässigkeit und größerer räumlicher Abdeckung weiter steigen. In den USA scheint eine Diskussion darüber zu beginnen, ob diese Kosten in einem vernünftigen Verhältnis zu dem Nutzen eines solchen Abwehrsystems vor dem Hintergrund des Risikos eines unautorisierten Einsatzes von Raketen und den Proliferationsprozessen in der 'Dritten Welt' stehen. (Vgl. Krepon 91.) So ist es nicht unwahrscheinlich, aber keinesfalls sicher, daß Systeme zur Abwehr ballistischer Raketen ein zentrales Mittel des Managements einer doppelten verknüpften Proliferation sein könnten: Der nuklearer Waffen und der ballistischer Raketen.

Das MTCR muß außerhalb des NPT stehen. Es gibt im Vertrag keinen Anknüpfungspunkt für die Einbeziehung von Raketentechnologien. Ein Versuch, dies zu tun, wäre international nicht durchsetzbar und würde den Vertrag selbst bedrohen - deshalb wird es niemand unternehmen. Auch der Aufbau und Betrieb von Raketenabwehrsystemen kann nur im Rahmen der jeweiligen nationalen bzw. bündnisorientierten Sicherheitspolitik stattfinden.

Die Verbreitung von Raketensystemen zeigt, daß der NPT nur einen Teil des Proliferationsproblems abdeckt und abdecken kann. In den sechziger und siebziger Jahren wurde Proliferation weitgehend mit der Verbreitung von Kernwaffen gleichge-

¹⁸¹ Natürlich war die Abwehr durch Patriot-Systeme nicht perfekt. Insbesondere hat sich gezeigt, daß es nicht ausreicht, nur den Raketenkörper zu treffen und den Sprengkopf unbeschädigt zu lassen, so daß er doch noch niedergehen und explodieren kann. Trotzdem war der Abwehrerfolg durch die Patriot-Systeme selbst für die Fachwelt überraschend groß.

¹⁸² Eine weitere Aufgabe der Raketenabwehr könnte die Zerstörung von anfliegenden Raketen sein, deren Start nicht autorisiert oder Folge eines technischen Versagens war.

setzt, die internationalen Bemühungen um ihre Eindämmung konzentrierten sich auf die Überwachung von Kernmaterial. Mit der Ausbreitung von Technologie und Wissen, aber auch mit der Entwicklung der Rüstungstechnik in den Industriestaaten selbst, die ja bei der qualitativen Verbesserung auch der Raketensysteme führend sind, wurde das Verständnis von Proliferationsrisiken in den achtziger Jahren immer breiter. Neben der Proliferation von Raketen wurde die Verbreitung chemischer und biologischer Waffen zu einem Problem - ohne daß die nukleare Proliferation an Brisanz verloren hätte.

Die technologische Dynamik bringt weitere Komplikationen. Nicht mehr nur das, was man Prozesse der primären Proliferation (Verbreitung von Kern- und Chemiewaffen) nennen könnte, sondern auch die sekundäre (Raketen, Marschflugkörper) und sogar tertiären Proliferation (Technologien, die für den effektive, zielgenauen Einsatz von Raketen genutzt werden können) müssen eingegrenzt und kontrolliert werden. (Das müßte konsequenterweise auch für waffenrelevante Software (Computerprogramme) gelten.) Damit werden die Aufgaben anspruchsvoller und die zu kontrollierenden Technologien zahlreicher. Die Kosten der Kontrolle von Exporten steigen und die Konflikte mit den Staaten, die einen Zugang zu Technologien möchten, nehmen zu.

5.3. Die Herausforderungen - eine Bilanz

Technische Entwicklungen werden die Proliferationsrisiken nicht mindern, aber auch nicht durchweg erhöhen. Die meisten der besprochenen Entwicklungen werden keine Risiken bringen, die sich deutlich von den heutigen Proliferationsrisiken unterscheiden. Auch die Anforderungen an Safeguards dürften in der Regel nicht qualitativ neuartig oder unüberwindlich sein. Das gilt für Endlager, Transurane, die Fusion und Teilchenbeschleuniger. Es gibt jedoch eine Ausnahme: Die Laser-Technologien (s. Tabelle 31). Wenn sie auf breiter Front zur Anwendung kommen, können rasch und in großen Mengen waffengrädiges Material erzeugt und neuartige, kernmaterialfreie Fusionswaffen hergestellt werden.

Vermutlich lassen sich die heutigen Safeguardskonzepte grundsätzlich auf die Laser-Anreicherungsanlagen übertragen, obwohl das Kriterium der Rechtzeitigkeit einer Entdeckung der Abzweigung von Kernmaterial kaum zu erfüllen ist. Jedoch können nicht deklarierte Laser-Anreicherungsanlagen unauffälliger errichtet und diskreter betrieben werden, als dies mit heutigen Anreicherungsanlagen möglich wäre. Daher müssen neue Methoden zur Entdeckung nichtdeklarer Anlagen entwickelt und implementiert werden. Dies kann nicht auf der Grundlage der heutigen NPT-Vertragstextes geschehen, sondern erfordert seine Anpassung oder eine Ergänzung durch andere Abmachungen.

Laser-Technologien können auch zur Entwicklung neuer Fusionswaffen beitragen, die nicht mehr auf die Zündung des Sprengkörpers durch eine nukleare Spaltbombe angewiesen sind. Da sie kein Kernmaterial enthalten, können Safeguards nicht zur Anwendung kommen. Was an ihre Stelle treten könnte, muß offenbleiben - vielleicht Überwachungsmaßnahmen (wie Ortsinspektionen und Satelliten-Fernerkundung), die bei Rüstungskontrollabkommen, die Zahl und Stationierungsmodi von weitreichenden Waffenträger-Systemen (insbesondere Raketen und Marschflugkörper) begrenzen, genutzt werden.

Wahrscheinlich werden die Bemühungen, die Verbreitung der einschlägigen Technologien durch Exportkontroll-Regime zu verlangsamen, und die politischen Motivationen für Kernwaffen zu entmutigen, weiter an Gewicht gewinnen. Dabei müssen regionale

Bereich	Beitrag zur Proliferation	Safeguardskonzept
Direkte Endlagerung	gering	absehbar ¹
Transurane	gegenwärtig gering ²	absehbar
Kernfusion	gering-mittel	absehbar
Teilchenbeschleunigung	gering-mittel	absehbar
Trägheitseinschluß	hoch ³	nicht absehbar
Laseranreicherung	sehr hoch ³	denkbar, aber nicht absehbar

Tab. 31. Die technischen Herausforderungen im Überblick

¹ wenn Safeguardskriterien angepaßt werden.

² Bei deutlicher Ausweitung der Kernenergienutzung zunehmend.

³ Bei Verbreitung der Technologien

vertrauensbildende Maßnahmen als ein erster Schritt, aber weitere Maßnahmen wie Kernwaffenfreie Zonen und globale Lösungsansätze, die stärker auf sie UNO und ihre potentiellen Fähigkeiten zu Friedenssicherung (peace keeping) und Friedenserzwingung (peace-enforcing) zurückgreifen, miteinander gekoppelt werden.

Kapitel 6

Der NPT und das Nichtverbreitungsregime an der Schwelle zum einundzwanzigsten Jahrhundert

Die Verhütung der nuklearen horizontalen Proliferation ist eine komplizierte und beständige Aufgabe, der sich eine der Friedenssicherung verpflichtete Politik stellen muß. Sie ist kompliziert, weil ein ganzes Bündel nationaler und internationaler politischer, technischer, wirtschaftlicher und perzeptioneller Faktoren zu einer Nichtverbreitungspolitik synthetisiert werden muß, die international breite Zustimmung und innerstaatlich hohe Akzeptanz findet. Sie bleibt eine beständige Aufgabe, weil nukleares Wissen und Können in der menschlichen Gesellschaft ihre bleibenden Wurzeln geschlagen haben. Dies sind schlichte Wahrheiten, an die man sich aber immer wieder erinnern oder erinnern lassen muß, um nicht vereinfachenden und damit zum Scheitern verurteilten Vorschlägen zur Nichtverbreitung zu folgen.

Bevor die Frage aufgegriffen werden kann, was mit dem NPT im Jahre 1995 geschehen, welche Positionen die Bundesrepublik auf der Konferenz einnehmen sollte und vor welchen Aufgaben die deutsche als Teil der internationalen Nichtverbreitungspolitik steht, muß Klarheit über einige wichtige Merkmale des nuklearen Proliferationsproblems an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend und über die deutsche Haltung zur Nichtverbreitung von Kernwaffen herrschen.

6.1. Merkmale des nuklearen Proliferationsproblems

Die Eigenschaften nuklearer Spalt- sowie Fusionswaffen und deren Wahrnehmung durch die Menschen machen ihren Schrecken und ihre Attraktivität zugleich aus: Kernwaffen können große Gebiete und zahllose Menschen vernichten, aber in ihrer Sprengkraft auch so reduziert werden, daß sie nur kleine, ausgewählte Ziele zerstören; sie sind vergleichsweise leicht und kompakt, problemlos zu handhaben und können von vielen Waffensystemen in ihre Ziele getragen werden.¹⁸³ Kernwaffen sind von der Aura der 'absoluten Waffe' umgeben und heben ihre Besitzer aus der Masse der Länder hervor. Gäbe es gegen Kernwaffen effektive Abwehrmöglichkeiten oder brächte der Erfindungsgeist der Menschen andere Waffensysteme hervor, die alle politischen und militärischen Funktionen der Kernwaffen übernehmen oder sogar besser ausfüllen könnten, würden sie an Bedeutung und das *nukleare* Proliferationsproblem an Schärfe verlieren. Es gibt keine Hinweise, daß die Technik in absehbarer Zeit eine so grundsätzliche Neuorientierung des militärisch- politischen Denkens ermöglichen wird. Auch die Konzepte über den Aufbau der boden- und weltraumgestützten Raketenabwehr haben sich von der Vorstellung, es könne ein praktisch undurchdringliches Verteidigungssystem geben, das Kernwaffen obsolet werden läßt, verabschiedet. Die 'wechselseitig gesicherte Zerstörungsfähigkeit' zwischen den großen Kernwaffenmächten und das Potential, die irdische Zivilisation weitgehend zu zerstören, wird die Menschheit auch in das neue Jahrtausend begleiten.

¹⁸³ Die USA und UdSSR können nukleare Sprengköpfe mit jeweils ca. 80 Waffensystemen ab-schießen bzw. transportieren.

Kernwaffen werden ihre herausragende Stellung bewahren, obwohl ihre geringe Bedeutung für die tägliche, praktische Politik und bei allen militärischen Konflikten nach 1945, eine direkte Folge der enormen Zerstörungskraft dieser Waffen, die auch ihre Besitzer vor einem Einsatz zurückschrecken läßt, erkennbar ist. Trotzdem bleibt die individuelle und kollektive Wahrnehmung (Perzeption) der potentiellen Wirkung dieser Waffen in militärischen Auseinandersetzungen und politischen Konflikten ein Antrieb für horizontale Proliferation.

Aber die Wahrnehmung der Zerstörungskraft oder die Aura von Kernwaffen allein führen nicht zu ihrer Verbreitung. Denn sonst gäbe es unter den etwa dreißig Staaten, die über ein recht umfassendes nukleares Wissen und Können verfügen, eine viel größere Zahl von Kernwaffenmächten. Es muß politische Motive, defensive und offensive Ziele staatlicher Politik geben, für deren Realisierung die Kernwaffen nützlich erscheinen. Für viele der Staaten, die als Technologiehalter zum Bau von Kernwaffen in der Lage wären, lassen sich solche Motive nicht mehr nachweisen. Sie sind von Konstellationen der politischen, wirtschaftlichen und militärischen Interessen verdrängt worden, die den dauerhaften Verzicht auf ein eigenes Kernwaffenpotential zu einem rationalen und konstitutiven Element der inneren und äußeren Politik machen. Deutschland und Japan, aber auch andere hochentwickelte Industrieländer stehen hier Modell.

Damit stößt man auf ein drittes Merkmal des Proliferationsproblems: Es scheint sich in konzentrischen Kreisen zu bewegen. Waren in den fünfziger und sechziger Jahren westliche Industriestaaten (an erster Stelle die Bundesrepublik) die international mißtrauisch beäugten Proliferationskandidaten, so sind es seit den siebziger Jahren die im Entwicklungsprozeß schon fortgeschrittenen Schwellenmächte der 'Dritten Welt'. Für die neunziger Jahre und die fernere Zukunft scheint sich ein neuer Kreis potentieller Proliferationskandidaten abzuzeichnen: Staaten mit noch bescheidener nuklearer Infrastruktur, von denen aber erwartet wird, daß sie aus macht- und statuspolitischen Gründen am Bau von Kernwaffen interessiert sind, etwa (in einer nicht abschließenden, von aktuellen Perzeptionen beeinflussten Aufzählung) der Irak, Libyen, der Iran und Nordkorea. Sicherlich hat die Ausdehnung der Kreise etwas mit der Verbreitung von nuklearem Wissen und Können zu tun. Dies erklärt aber nicht die Bewältigung des Proliferationsproblems in dem innersten der drei Kreise, also gerade dort, wo die nuklearen Fähigkeiten am weitesten entwickelt sind. Die Ursache dafür liegt in den Veränderungen des politischen Umfeldes dieser Staaten und in ihrer inneren stabilen Konstitution. So ist es kein Zufall, daß das Verschwinden gerade der sowjetischen Verdächtigungen, die Bundesrepublik strebe nach Kernwaffen, mit der politischen Stabilisierung des europäischen Raumes auf der Grundlage eines stabilen Systems der (nuklearen) Abschreckung und mit Schritten zur Vertrauensbildung und Rüstungskontrolle einhergeht, während die heutigen und die potentiellen künftigen Proliferationskandidaten in instabilen, dynamischen Veränderungsprozessen unterworfenen Regionen liegen, die den Weg zu Stabilität und Berechenbarkeit noch vor sich haben. Dies macht die Verhütung der Proliferation ohne die Bewältigung der ihr zugrunde liegenden zwischen- und z.T. innerstaatlichen Konflikte so schwierig. Auch das ist eine schlichte Einsicht, die oft in Vergessenheit gerät. Denn selbst wenn es gelingt, die nukleare Proliferation einzudämmen, richtet sich die Begehrlichkeit der Staaten dann auf andere Waffensysteme, die oft nicht weniger Schrecken verbreiten können, und deren Einsatz wahrscheinlicher als der nuklearer Waffen ist. Die wachsende Zahl von Ländern

in den krisengeschüttelten Regionen der Welt, die über chemische Waffen verfügen, läßt diesen Mechanismus sichtbar werden. Dies befreit nicht von der Pflicht zur Stärkung der nuklearen Nichtverbreitungspolitik, raubt aber die Illusion, mit ihrem Erfolg sei die Geschichte der weltweiten Ausbreitung hochentwickelter Waffensysteme zu einem Ende gekommen.

Die Verknüpfung zwischen der Verbreitung ziviler Kernkraft- und militärischer Kernenergienutzung ist keinesfalls so eindeutig, wie man es in der Vergangenheit erwartet hatte oder wie es von Kritikern der Kernenergie behauptet wird. Dies ist eine vierte Einsicht, die aus der Entwicklung der letzten Dekaden erwachsen ist. Zweifellos hat die Kerntechnik eine miteinander verwobene militärische und eine zivile Seite, trägt sie einen 'Januskopf'. Aber dieser unlösbare technische Zusammenhang bedeutet nicht, daß es eine politisch unvermeidbare Korrelation von ziviler Kernkraftnutzung und Atomwaffen gibt. Die Korrelation ist sogar negativ, da es heute, verglichen mit den sechziger Jahren, viel mehr nukleare Technologiehalter, aber noch immer nur fünf (bekannte) Nuklearwaffenmächte gibt. (Häckel 85:282.)¹⁸⁴ Die zivile Kernkraftnutzung war also nicht der Deckmantel, unter dem sich nur der Wunsch nach Kernwaffen geschickt verborgen hielt. In diesem Sinne ist die Kernenergie eine prinzipiell verantwortbare Option auch für die künftige Energieversorgung.

Sicherlich kann sich das Bild in Zukunft ändern. Dafür können auch technische Entwicklungen verantwortlich sein, die zivile und militärische Kernkraftnutzung enger miteinander verweben oder neue, direkte Wege zu Kernwaffen eröffnen. Die Stichworte Laser-Technologien, neuartige Anreicherungs-, Wiederaufarbeitungskonzepte und kernmaterialfreie Fusionswaffen mögen hier genügen. Die technologische Dynamik und ihre Ausweitung auf immer mehr Staaten ist daher ein weiterer Faktor, den die Nichtverbreitungspolitik in ihr Kalkül ziehen muß. Das war auch schon in der Vergangenheit der Fall, jedoch werden die Aufgabenstellungen in Zukunft wohl umfassender und vielleicht auch schwieriger zu lösen sein. Das gilt auch für die Bewältigung von Safeguardsproblemen. Aber auch dann wird die nukleare Technik per se nicht das Proliferationsproblem verschärfen. Denn das Bemühen um Kernwaffen ist nicht opportunistischer Reflex auf ein technisches Potential, sondern der Ausdruck eines entschlossenen politischen Willens, der sich technischer Möglichkeiten bedient oder sie bereitstellt.

Proliferation wird auch in den kommenden Jahren nicht mehr nur, wie noch bei dem Abschluß des NPT, als Verbreitung von Kernwaffen verstanden werden können, sondern stellt sich als eine umfassendere Herausforderung dar. Dies war bei dem Abschluß des NPT noch nicht abzusehen. Damit ist nicht nur die Verbreitung von chemischen und biologischen Waffen gemeint, sondern auch die Proliferation technischer Systeme und von Wissen, die zum zielgenauen Einsatz von Kernwaffen (sowie von anderen Vernichtungsmitteln) über immer größere Entfernungen genutzt werden können. Dazu zählen Raketentechnologien, Kommunikations-, Lenk- und Aufklärungssysteme. Sie gehören nicht zur nuklearen Proliferation im engeren Sinne, sind aber essentielle Elemente eines funktionierenden Gesamtsystems von Kernwaffen, eines nuklearen Postures. Diese Proliferation einzudämmen, wird wohl noch schwieriger werden als die Einhegung

¹⁸⁴ Zu den Fähigkeiten der Schwellenmächte bei der Kernwaffenentwicklung vgl. Abschnitt 1.4..

einer Verbreitung der Kernwaffen selbst. Erfolgreiche Schritte können aber auch zur Entmutigung der nuklearen Weiterverbreitung beitragen, denn ohne ein effizientes Gesamtsystem militärischer Einsatzfähigkeit können Kernwaffen ihren Nutzen und ihren Reiz verlieren.

So bleibt festzustellen, daß auch in den kommenden Dekaden die Politik der Nichtverbreitung so notwendig sein wird, wie sie es in der Vergangenheit war und heute ist. Sie wird sich auf neue Herausforderungen einstellen und ihre Instrumente den politischen und technischen Entwicklungen anpassen müssen. Dies alles gilt auch für die deutsche Nichtverbreitungspolitik.

6. 2. Die deutschen Interessen an der Nichtverbreitung

Die Bundesrepublik ist in den letzten vierzig Jahren von einem vor allem Betroffenen zu einem wichtigen Akteur der Nichtverbreitungspolitik geworden. Ihre grundlegenden nichtverbreitungspolitischen Interessen unterscheiden sich, trotz mancher Differenzen in Details der Politik, nicht von denen der meisten anderen Staaten: Die horizontale Proliferation muß verhindert, der NPT gefördert und gestärkt werden. Eine Verbreitung von Kernwaffen würde ihre entspannungs-, sicherheits- und abrüstungspolitischen Ziele gefährden, die außenwirtschaftlichen Spielräume und die verbliebenen Möglichkeiten zu nuklearen Exporten weiter einengen. Solche Einschätzungen teilen auch die Kernwaffenmächte, selbst wenn sie nicht dem NPT angehören. Freilich erscheint Deutschland, wie besorgte internationale Reaktionen auf die Vereinigung der beiden deutschen Staaten gezeigt haben, vielen Menschen noch immer nicht als ein Staat wie jeder andere: Die Erinnerung an das nationalsozialistische Schreckensregime und seine militärische Zerschlagung wirken weiter fort, noch immer gibt es manchmal Mißtrauen gegen das, was Deutschland künftig wollen und tun könnte.¹⁸⁵ Die Möglichkeit, daß das vereinigte Deutschland zur Kernwaffenmacht werden könnte, wurde in Teilen der veröffentlichten Meinung einiger Staaten für kurze Zeit zur Diskussion gestellt. Solche Überlegungen haben in der deutschen Politik keine Wurzeln schlagen können und es gibt keine Hinweise, daß dies in der Zukunft anders sein wird. Wahrscheinlich wird die historische Belastung Deutschlands in den Augen der Welt noch stärker zurücktreten, so daß der Maßstab, der an die Politik anderer Staaten mit vergleichbarer wirtschaftlicher und politischer Potenz angelegt wird, auch für die Bewertung der deutschen Politik eine Verwendung findet. Dies ist schon heute an dem wachsenden Druck auf Deutschland abzulesen, in Zukunft eine stärkere internationale Rolle zu spielen. Die (konfuse) deutsche Politik während der Golfkrise war wohl der letzte Versuch, sich den damit verbundenen

¹⁸⁵ In der UNO-Charta sind die 'Feindstaatenartikel' 53 und 107 noch in Kraft, die vor allem besagen, daß sich die Siegermächte des Zweiten Weltkrieges in ihren Beziehungen gegenüber den damaligen Feindstaaten nicht an die Vorschriften der UNO-Charta halten müssen. Freilich ist davon nicht nur Deutschland, sondern sind auch die Feindstaaten Japan, Italien, Bulgarien und Thailand betroffen. (Vgl. Unser 88:198ff.) Nach den Verträgen mit allen vier Siegermächten des Zweiten Weltkrieges im Jahre 1990 ('Zwei plus Vier Verhandlungen'), die Deutschlands uneingeschränkte Souveränität herstellten, ist die völkerrechtliche Bedeutung dieser beiden Artikel jedoch mehr als fragwürdig geworden und ihre Entfernung aus der Charta geboten.

neuen außen- und sicherheitspolitischen Pflichten zu entziehen.¹⁸⁶ Von dieser Neuorientierung wird auch die Nichtverbreitungspolitik berührt sein. Die deutsche Verantwortung für die internationale Sicherheit und damit die Verhütung nuklearer Proliferation wächst, die deutsche Nichtverbreitungspolitik tritt in eine neue Phase.

In der Nichtverbreitungspolitik reflektierten sich die Schwerpunkte und Veränderungen der bundesdeutschen Gesamtpolitik der letzten vierzig Jahre (vgl. Müller 90c);¹⁸⁷ In den fünfziger Jahren war Nichtverbreitungspolitik, die als eigenständiges Politikfeld noch nicht existierte, dem Ringen um die Erlangung der Souveränität und der Lösung aus der Vormundschaft der westlichen Alliierten untergeordnet. Der Verzicht der Bundesrepublik auf Kernwaffen war eine essentielle Voraussetzung für die Anerkennung als weitgehend souveräner, in den Westen integrierter Staat. In den sechziger Jahren, einer kritischen Phase der Nichtverbreitungspolitik, war die nukleare Teilhabe als zentrales Element der militärischen Sicherheitspolitik im Rahmen der Nato bestimmend. Die Bundesrepublik bemühte sich (mit nur geringem Erfolg), Einfluß auf die Entscheidung über den Einsatz nuklearer Waffen und (mit mehr Erfolg) auf die nukleare Planung der Nato zu gewinnen, um ihre strategischen Interessen wirksam vertreten zu können. In den siebziger Jahren prägte das Bemühen um nukleare Exporte die Entwicklung der Nichtverbreitungspolitik: Marktöffnung und -sicherung, so die häufig geäußerte Kritik, gewannen zu oft das Übergewicht gegenüber nichtverbreitungspolitischen Erwägungen. Heute, nach einer eher defensiven, wenig aktiven nichtverbreitungspolitischen Orientierung in den achtziger Jahren, ist die Notwendigkeit für eine "kräftigere und positivere Rolle" (Müller 90c:550) im Rahmen einer westeuropäischen Politik klarer zu erkennen. Sie muß die veränderte internationale Rolle Deutschlands reflektieren. Die Auflösung des Ost-West-Konfliktes trägt dazu bei, daß es erstmals möglich erscheint, einzelne Bestandteile von Nichtverbreitungspolitik, vor allem Außen-, Sicherheits- und Rüstungskontroll- bzw. Abrüstungspolitik, effizienter und widerspruchsfreier miteinander zu verzahnen. Auch existieren zumindest auf absehbare Zeit die in den sechziger und siebziger Jahren vorhandenen bzw. erhofften Absatzmärkte für Nuklearanlagen und -technik nicht mehr. Nukleare Exporte sind für die deutsche Außenwirtschaft eine Marginalie, die auf die Formulierung der Nichtverbreitungspolitik keinen prägenden Einfluß mehr hat. Die Entscheidung der Bundesregierung im Jahre 1990, künftig nukleare Exporte von der Zustimmung des Empfängerlandes zu umfassenden Safeguards abhängig zu machen, verleiht dem Ausdruck. Damit wird die Nichtverbreitungspolitik keinesfalls zwangsläufig zu einem einfachen, jederzeit erfolgsträchtigen Politikbereich.

¹⁸⁶ Bei der Diskussion, welche Rolle deutsche Streitkräfte im Rahmen der UNO spielen sollen, wird übersehen, daß sich Deutschland als UNO-Mitglied schon gebunden hat. Die Charta regelt in Artikel 43 die Beistandspflicht der UNO-Mitglieder bei militärischen Sanktionsmaßnahmen durch die UNO (Artikel 42). Danach sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, dem UNO-Sicherheitsrat auf dessen Ersuchen hin u.a. Streitkräfte zur Verfügung zu stellen. (Die dafür erforderlichen Abkommen zwischen der UNO und den Staaten fehlen aber noch.) Mit diesen unter UNO-Oberkommando stehenden Truppen kann die Wiederherstellung des Weltfriedens militärisch erzwungen werden. Eine prinzipielle Beschränkung eines deutschen Beitrags auf rein friedenssichernde ('Blauhelm') Aktionen stünde im Widerspruch zur UNO-Charta.

¹⁸⁷ Die DDR zeigte in der Nichtverbreitungspolitik kein klares Profil. Ein Grund war ihre Abhängigkeit von sowjetischer Nukleartechnik sowie von Kernbrennstoffen, die keine Entwicklung eigenständiger nuklearer Kapazitäten und Kompetenzen aufkommen ließ.

Sie kann jedoch in der Prioritätenliste der Politik den hohen Rang einnehmen, der ihr an der Schwelle zum einundzwanzigsten Jahrhundert zukommen sollte.

6. 3. Die Grenzen und Möglichkeiten des NPT und die Rolle des Nichtverbreitungsregimes

Die Nichtverbreitungspolitik baut auf einen weitreichenden internationalen Konsens auf. Er besagt, daß horizontale Proliferation politisch und militärisch destabilisierend ist und das Risiko erhöht, daß Spannungen in Krisen und Krisen in Kriege umschlagen.¹⁸⁸ Er hat in der zentralen nichtverbreitungspolitischen Norm, die Vermehrung der Zahl unabhängiger Kernwaffenmächte zu verhüten, einen Ausdruck gefunden. Sie ist als Verbot der (horizontalen) Weiterverbreitung von Kernwaffen im NPT niedergelegt, dem heute mehr als achtzig Prozent aller Staaten angehören. Heute gibt es kein internationales Abkommen, das den NPT sowohl im Hinblick auf die Vertragsinhalte als auch auf die Zahl der Mitgliedsstaaten ersetzen könnte.

Wie bei jedem anderen Abkommen auch, taucht bei der Einschätzung des NPT die Frage auf, ob die in ihm fixierte Norm wirklich die Politik der Staaten prägt und zur Nichtverbreitung von Kernwaffen beigetragen hat. Sie kann nicht eindeutig beantwortet werden. (Scheinman 90.) Das Problem ist mit dem vergleichbar, das sich bei der Einschätzung der Wirksamkeit nuklearer Abschreckung stellt: War sie es, die nun schon vierzig Jahre lang den äußeren Frieden auf der nördlichen Erdhalbkugel sichert, oder waren dafür ganz andere Faktoren verantwortlich? Ähnliches gilt für die Wirkung des NPT: Niemand kann wissen, ob und wo auf der Welt es heute neue Kernwaffenmächte geben würde, wenn es den Vertrag niemals gegeben hätte. Wäre die Zahl der Kernwaffenmächte wirklich höher, als sie es heute ist, oder hätten auch ohne den NPT die kern-technisch entwickelten Staaten aus innen- und sicherheitspolitischen Gründen auf diese Waffen verzichtet? Plausibilitäten und, soweit möglich, die konkrete Analyse der Politik von Staaten bestimmen die Antwort. Sie zeigen, daß sich schon vor dem Abschluß des NPT im Jahre 1967 eine Reihe von Staaten für den Verzicht auf Kernwaffen entschieden hatten, und solche Entscheidungen generell mit anderen Faktoren als mit einer NPT-Mitgliedschaft erklärt werden können. Jedoch beruhte diese Politik in der Regel auf innenpolitischen Entschlüssen, denen die völkerrechtliche Verbindlichkeit und die Überprüfbarkeit noch fehlten. Beides gewährte erst der NPT, dessen Norm zu einem festen, kalkulierbaren und überprüfbaren Bezugspunkt der politischen Bewertungen und Diskussionen einer großen Mehrheit der Vertragsstaaten wurde. Auch ist auffällig, daß sich außerhalb der Gruppe der fünf bekannten Waffenmächte kein Land zu einer Kernwaffenentwicklung bekennt - auch die Schwellenmächte nicht. Die Inkriminierung der horizontalen Proliferation scheint eine solche Wirkung zu entfalten, daß auch diejenigen Staaten, die außerhalb des NPT geblieben und deshalb eigentlich nicht an seine Bestimmungen gebunden sind, nicht ohne weiteres, zumindest aber nicht offen, von dem Gebot der Nichtverbreitung von Kernwaffen abweichen wollen. So läßt sich argumentieren, daß das Proliferationsproblem ohne den NPT gravierender und schwerer einzudämmen wäre. Würde der NPT im Jahre 1995 nicht verlängert, so wäre in einem überschaubaren Zeit-

¹⁸⁸ Dieser Konsens umfaßt nicht die Grundlage des strategischen Denkens im 'Norden': Stabile nukleare Abschreckung zwischen den westlichen Atommächten und der UdSSR hat zu einer kalkulierbaren Friedensordnung in diesem Raum geführt. (Vgl. dazu Abschnitt 3.1..)

raum zwar mit keiner Flut von Proliferationsfällen zu rechnen, da eine Kernwaffenentwicklung in vielen Ländern innen- sowie außenpolitisch nicht durchzusetzen und für manche auch wegen anderweitiger völkerrechtlicher Bindungen untersagt wäre. Zu diesen Staaten zählt auch Deutschland. Jedoch würde das Risiko der nuklearen Proliferation deutlich wachsen, da einer tragenden, von vielen Staaten anerkannten Norm und einem internationalen rechtlichen Bezugspunkt, auf dessen Grundlage und von dem aus die Nuklearpolitik diskutiert und bewertet wird, die Grundlage entzogen wäre. (Vgl. Pilat 87.) Die Welt würde sich als ein buntes Allerlei von sehr unterschiedlichen nichtverbreitungspolitischen Verpflichtungen, Bindungen und Politiken darstellen. Das gilt auch für die internationalen Safeguards, deren Rechtsgrundlagen dann nur noch auf dem IAEA-Statut (INFCIRC/66), dem Tlatelolco-Vertrag (der nicht für alle Staaten Lateinamerikas in Kraft ist), dem EURATOM-Vertrag und einigen (bilateralen) Safeguardsabkommen, die dem NPT vorangingen, beruhen würden. (Vgl. D. Fischer 90a.) Dies alles in eine international tragfähige, kalkulierbare und langfristige Nichtverbreitungspolitik zu transformieren, wäre kaum zu bewerkstelligen - es sei denn, man würde sich in der Staatengemeinschaft auf einen internationalen Vertrag, einen Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, einigen.

Jedoch darf niemand von dem NPT (ebensowenig wie von jedem anderen internationalen Abkommen) erwarten, daß er die Politik der Staaten unter allen Umständen dominiert: Denn "(...) it is evident that if a country believes that its vital security interests or national integrity require the acquisition of nuclear weapons, it will make that decision. What is more interesting is the extent to which its evaluation of all the political, economic, diplomatic, and security considerations that enter such decisions are shaped, influenced, and tempered by the more general environment, and especially by its normative content. (...) Neither the NPT medium, or its normative message alone, can prevent a determined nation from acquiring nuclear weapons. (...) But as part of the environment in which states operate, to which decision-makers respond, and in which decisions ultimately are taken, it plays an unquantifiable but meaningful role." (Scheinman 90:62.) Ein zentraler Wert des NPT liegt in der Beeinflussung dieses politisch-normativen Umfeldes.

Wenn die Staatengemeinschaft daher nicht auf den NPT verzichten sollte, weil die Alternative zu ihm nur ein neuer NPT wäre, so stellen sich doch drei Fragen:

- Sollte der Vertrag im Jahre 1995 auf unbegrenzte Zeit oder nur für einen limitierten Zeitraum verlängert werden?
- Sind alle Bestimmungen des NPT noch zeitgemäß oder hinlänglich, um alte Probleme einzudämmen und neue bearbeiten zu können, oder sollte der Vertragtext geändert oder ergänzt werden?
- Müssen außerhalb des NPT noch Schritte eingeleitet werden, um das Proliferationsproblem bewältigen zu können, d. h. muß das umfassendere Nichtverbreitungsregime neuen Aufgaben angepaßt werden?

Die Verlängerung des NPT liegt im Interesse der Bundesrepublik und ihrer Partner. Denn solange Staaten über die Fähigkeit verfügen, ein nukleares Waffenpotential aufzubauen und Kernwaffen politisch und militärisch nützlich erscheinen, wird es notwen-

dig sein, das Verbot der horizontalen Proliferation normativ und völkerrechtlich zu verankern. Da es keine Hinweise darauf gibt, wann diese Voraussetzungen entfallen sein könnten, sollte diesem Verbot eine dauerhafte Verbindlichkeit zukommen. Es läge also nahe, den NPT ohne zeitliche Begrenzung zu verlängern, um seiner grundlegenden Norm 'ewige' Geltung zu verschaffen.

Dieser Wunsch nach einer beständigen Bindung der Staaten kann einmal mit dem grundsätzlichen Einwand konfrontiert werden, daß eine so komplexe und sich immer wieder verändernde Problematik nicht in eine dauerhafte Rechtsform gegossen werden kann. Eine Limitierung der Vertragsdauer wäre daher geboten. Löst man sich von dieser grundsätzlichen Bewertung und wendet sich dem NPT selbst zu, so zeigt sich, daß einer Dauerhaftigkeit der Mitgliedschaft schon Artikel X NPT im Wege steht, der den Mitgliedsstaaten das Recht gibt, unter definierten Umständen den Vertrag wieder zu verlassen. Eine solche Klausel ist in internationalen Verträgen nicht selten und gerade im NPT nicht überraschend, da er von Staaten verlangt, auf das souveräne Recht des Kernwaffenbesitzes zu verzichten. Verändern sich die zentralen Parameter der Außen- und Sicherheitspolitik, wollen Staaten die Möglichkeiten haben, diesen Verzicht zur Disposition zu stellen. In diesem Sinne ist die Absage an Kernwaffen nur konditional. Daher wäre angesichts des Artikel X die unbegrenzte Verlängerung des NPT nicht mit der Gewißheit verbunden, daß auch alle Staaten für immer an den Vertrag gebunden bleiben. Natürlich wäre es vorstellbar, den Vertragstext so zu verändern, daß das Austrittsrecht entfällt. Damit ergeben sich jedoch zwei Probleme:

Gemäß seinen Bestimmungen darf der Vertragstext des NPT verändert werden. Der Artikel VIII erlaubt und beschreibt dieses komplizierte Verfahren.¹⁸⁹ Entfällt nun Artikel X, müßten sich die Staaten auf Dauer und blindlings an einen Vertrag binden, dessen inhaltliche Entwicklung nicht kalkulierbar wäre. Zwar könnten sie sich weigern, einer von der Mehrheit und den Veto-Mächten gewollten Vertragsveränderung zuzustimmen. Denn jede Vertragspartei muß eine Veränderung des NPT ratifizieren, ihr also auf dem gesetzlichen Weg die rechtliche Verbindlichkeit verschaffen. Geschieht das nicht, ist die Veränderung für das Land nicht in Kraft. Aber dann entstünde das Risiko, daß Staaten entweder unter internationalem Druck doch zustimmen, oder daß die vertraglichen Pflichten der Staaten einen unterschiedlichen Charakter annehmen. Darauf werden sich wohl nicht alle Länder einlassen. Es wäre daher denkbar, daß viele Staaten vor einer unbegrenzten Verlängerung des NPT darauf bestehen würden, künftig jede Veränderung von der Zustimmung aller Vertragspartner abhängig zu machen, also das Mehrheits- durch das Konsensprinzip zu ersetzen. Damit wäre die Möglichkeit der inhaltlichen Anpassung stark behindert. Die Staaten könnten sich nur noch auf den kleinsten gemeinsamen Nenner einigen.

Zweitens würde der Versuch, auch nur einen Artikel des NPT zu verändern, die 'Pandorabüchse' öffnen und wahrscheinlich zahlreiche, inkompatible Veränderungswünsche freisetzen.

¹⁸⁹ Nicht nur die Zustimmung der Mehrheit der Vertragsparteien ist gefordert. Den drei Kernwaffenstaaten, die dem NPT angehören, gibt Artikel VIII (2) gegenüber Vertragsveränderungen ein dauerhaftes Vetorecht. Ein Veto können auch NPT-Staaten einlegen, die zum Zeitpunkt des Veränderungswunsches Mitglied des IAEO-Gouverneursrates sind.

Man muß also davon ausgehen, daß den einzelnen Staaten die Möglichkeit, den NPT auch während seiner Geltungsdauer zu verlassen, erhalten bleiben wird.¹⁹⁰ Allen Staaten, ob nun Mitgliedern des NPT oder nicht, die unter allen denkbaren Umständen auf Kernwaffen verzichten wollen, steht es ja frei, in regionalen Abkommen oder in der nationalen Verfassung die Kernwaffenfreiheit beliebig verbindlich und lange, auch für 'ewig', festzuschreiben. Dies auf internationaler Ebene zu versuchen, führt in schwieriges politisches Gelände.

Nun läßt sich argumentieren, man könne den Vertrag doch so verändern, daß alle Staaten mit ihm zufrieden und folglich bereit wären, sich dem NPT unwiderruflich und auf Dauer zu unterwerfen. Dies führt zur zweiten Frage, die im Zusammenhang mit den Artikeln VIII und X schon gestreift wurde: Sollte eine Vertragsveränderung in Angriff genommen werden, um bis zum Jahre 1995 Schwachstellen beseitigt und Kritikpunkte aufgefangen zu haben? Auch hier läßt sich der generelle Einwand vorbringen, daß es keine dauerhafte Zufriedenheit mit einem solchen Vertrag geben kann, da sich die Rahmenbedingungen der Politik oft verändern. Immer wieder wird sich der Ruf nach einer Anpassung des Vertrages erheben, einen idealen NPT, dem alle Länder freudig zustimmen, wird es nicht geben.

Blickt man auf die heutige Situation, so gibt es Kritik an der 'Philosophie' und an einzelnen Artikeln des NPT bzw. an der Art und Weise, wie sie interpretiert werden. Auf diese Kritik wurde in den vorigen Kapiteln eingegangen. Sicherlich sind Artikel I und II, die Kernwaffen- und Nichtkernwaffenstaaten zur Beachtung des Verbots horizontaler Proliferation verpflichten, die normativen Kernsätze des NPT, denen eine Beständigkeit zukommen sollte. Aber der NPT enthält auch mehr operative Artikel, die das Denken der sechziger Jahre reflektieren, z. B. Artikel V (friedliche Kernexplosionen), aber auch Teile der Artikel III (Safeguards) und IV (nukleare Kooperation). Schließlich wird mit den beiden ersten Artikeln die Unterscheidung von Kern- und Nichtkernwaffenmächten völkerrechtlich normiert. Sie stößt auf Kritik. Eine Verewigung dieser Zweiteilung der Staatenwelt dürfte keine einhellige Zustimmung finden. Manche werden sich zudem wünschen, daß die Aufforderung zur Abrüstung (Art VI) gerade mit Blick auf die Atomwaffenmächte USA und UdSSR deutlicher, schärfer, verbindlicher niedergelegt und ein Mechanismus zur Überwachung dieser Pflichten vereinbart wird - eine Art internationales Safeguardssystem für atomare Abrüstung. Andere werden dem widersprechen, auf den eigenständigen Wert der Verhütung horizontaler Proliferation verweisen und eine Verknüpfung dieser Norm mit dem heiklen, schwierigen Problem der nuklearen Abrüstung vermeiden wollen, da sonst die Gefahr entstünde, daß bei Rückschlägen in der Abrüstungspolitik auch die Norm des Verbots horizontaler Proliferation zu Schaden käme. Manche werden auf einer Stärkung der Pflicht zur nuklearen Kooperation zwischen den NPT-Mitgliedern bestehen, während andere darauf drängen werden, den Export sensibler Technologien, von Anreicherung und Wiederaufarbeitung, generell und verbindlich zu untersagen, sowie den Artikel V zu streichen. Die Argumente für und wider einer Veränderung, Anpassung etc. des Vertragstextes sind schon oft ausgetauscht

¹⁹⁰ Der Vertrag bliebe aber auch dann für die restlichen Mitgliedsstaaten solange in Kraft, bis die vereinbarte Geltungsdauer abgelaufen ist. Sie beträgt gegenwärtig fünfundzwanzig Jahre, d.h. bis zum Jahre 1995.

worden. Einhelligkeit zeichnet sich nicht ab, jedoch eine herrschende Meinung, die ihre Rechtfertigung nicht aus der Zahl der sie tragenden Personen, sondern aus den guten Gründen ableitet, die ihr zugrundeliegen. Sie schließt auch viele wohlwollende Kritiker des Vertrages ein. So wird den Vorschlägen, den Text des NPT zu ändern oder zu ergänzen, entgegengehalten:

" - Jede Änderungsprozedur müßte Kontroversen und unüberbrückbare Konflikte unter den Vertragspartner auslösen.

- Würden solche Prozeduren trotzdem in Gang gesetzt, so bestünde keine Garantie, daß das Ergebnis wirklich besser wäre als der Status quo.

- Den unbestreibaren Schwächen des NVV (NPT d. Autor.) läßt sich durch ergänzende Abkommen, Vereinbarungen und Absprachen sowie durch präzisierende Interpretationen des Vertrages in den Schlußdokumenten von Überprüfungskonferenzen effizienter entgegenwirken als durch risikoreiche Versuche einer Neuverhandlung." (Eisenbart/v. Ehrenstein (Hsg.) 1990: 19.)¹⁹¹

Diese drei Einwände beschreiben das Problem präzise, machen deutlich, daß der Versuch, den besten der denkbaren Vertragstexte zu finden, mit Risiken und einer Aussicht auf ein Scheitern behaftet ist. Sollten Staaten bis zum Jahre 1995 ernsthaft die Veränderung des Vertragstextes anstreben, so ist zu befürchten, daß dies nicht nicht immer mit der redlichen Absicht einer Stärkung des NPT geschieht, sondern mit den Ziel (und selbst bei gutem Willen mit der unbeabsichtigten Konsequenz) einer Verhinderung der Vertragsverlängerung verbunden ist.

Bei der Suche nach einem Konsens über die Verlängerung des NPT muß auf Lösungen zurückgegriffen werden, die seine Schwächen ausgleichen, ohne daß der Vertragstext angetastet wird. Dabei ist zwischen immanenten Schwächen des NPT, wie sie in Unzulänglichkeiten bei Safeguards zu Ausdruck kommen, und grundsätzlichen Grenzen des Vertrages und seiner Bestimmungen zu unterscheiden. Erstere können im Rahmen von Bestimmungen, Regeln, Interpretationen etc., die auf den heutigen Vertragstext aufbauen, gelöst werden. Die grundsätzlichen Grenzen des NPT liegen in der zwangsläufig limitierten Einwirkungsfähigkeit des Vertrages auf das Proliferationsproblem, in der Begrenzung von Safeguards auf die Entdeckung einer Abzweigung, ohne daß damit Polizeifunktionen, direkte Eingriffsrechte in staatliches Handeln, um Proliferation zu verhindern, verbunden wären. Von den fünf Hauptpfaden, die zu nuklearer Proliferation führen können,¹⁹² zielt der NPT nur auf die zwei ersten, da diese Pfade mit der Nutzung des unter Safeguards stehenden Nuklearsektors für verbotene militärische Zwecke (die Herstellung von Kernwaffen) verbunden wären. Der NPT ist keine 'Wunderwaffe' gegen die Proliferation, seine Verlängerung, für welchen Zeitraum und mit welchem Vertrags-

¹⁹¹ In einem Minderheitenvotum wird vorgeschlagen, den NPT nur dann zu verlängern, wenn bestimmte nukleare Abrüstungsvereinbarungen getroffen wurden. (Ebda., S. 40.) Diese Position ist nur unter folgenden Voraussetzungen nachvollziehbar: Erstens, dem Abbau der nuklearen Arsenale in den fünf Kernwaffenmächten wird zumindest die gleiche Dringlichkeit wie einer Vermeidung horizontaler Proliferation gegeben. Zweitens, die nukleare Abschreckung wird letztlich als überflüssig, als gefährlich angesehen, und die Risiken durch ein Auslaufen des NPT fallen im Vergleich zu denen nuklearer Abschreckung nicht weiter ins Gewicht.

¹⁹² Abzweigung von Kernmaterial aus dem überwachten Nuklearsektor, Umgehung der Safeguards, Austritt aus dem NPT, offener Verstoß gegen seine Bestimmungen, Aufbau eines verborgenen Parallelprogrammes zur Herstellung von Kernwaffen; vgl. Kapitel 1.

text auch immer, würde das Proliferationsproblem nicht lösen. Der NPT kann - wie internationale Abkommen generell - nicht verhindern, daß ein Staat sich nicht um seine vertraglichen Bindungen schert und ganz offen den Nuklearsektor für militärische Zwecke nutzt oder heimlich und vertragswidrig verdeckte, parallele Nuklearaktivitäten für Waffenzwecke aufbaut. Hier beginnt die Aufgabe der anderen Elemente des Nichtverbreitungsregimes, die politisch und durch Sanktionen auf Staaten einwirken können, damit sie solche Schritte unterlassen, oder die Materialien und Technologien, die für Waffenzwecke notwendig sind, zurückhalten. Diesen Elementen des Regimes, die da anzusetzen versuchen, wo der Wirkungsbereich des NPT endet, wird künftig eine größere Bedeutung bei der Bewältigung des Proliferationsproblems zukommen. Sicherlich ist auch ihr Spielraum begrenzt, denn solange es ein internationales System gibt, das sich aus Staaten zusammensetzt, die sich als souveräne Einheiten betrachten, ist Proliferation letztlich nicht sicher zu verhindern. Staaten, die das Nichtverbreitungsregime tragen und stärken wollen, können heute bei dem Versuch, solche Tendenzen einzudämmen, auf mehr und wirksamere Instrumente zurückgreifen. Damit wird der NPT keinesfalls überflüssig, aber das Korsett, das ihn stützt, wird stabiler und enger geschnallt werden müssen.

Diese Probleme legen es nahe, keinen Versuch zu machen, den NPT zu verändern. Da aber der Vertrag in einigen Vertragsartikeln das Denken der sechziger Jahre reflektiert, ist es nicht unwahrscheinlich, daß in Zukunft eine Revision von Vertragsartikeln nötig wird. Der Zeitpunkt sollte aber möglichst hinausgeschoben werden, um, erstens, die nichtverbreitungspolitischen Implikationen neuer Technologien und die Chancen und Folgen einer propagierten Ausweitung der Kernenergienutzung als Element einer Klimaschutz-Strategie antizipieren zu können; zweitens, die Ansätze zu nuklearer Rüstungskontrolle und Abrüstung zu intensivieren und durch Einbeziehung neuer Staaten zu verbreitern; drittens, den Versuch zu machen, das Problem der Schwellenmächte zu lösen - wofür es zumindest in Südamerika und Südafrika positive Ansätze gibt; schließlich, viertens, ein klareres Bild von der Veränderung der regionalen und weltweiten Strukturen und Prozesse als Folge des grundlegenden Wandels in dem Ost-West-Verhältnis und den Wechselwirkungen mit dem Nichtverbreitungsproblem zu gewinnen. Erst dann wäre der Rahmen für eine Anpassung und die Notwendigkeit einer veränderten inhaltlichen Ausgestaltung des NPT klarer zu erkennen. Teil dieses Problemfeldes ist der alle Bereiche des politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens umfassende Zerfall der UdSSR (Roth 91; Vogel 91; Schalhorn 91; Höhmann 91), der es kaum zulassen wird, in den nächsten Jahren ein so sensibles Thema wie die Veränderung des NPT aufzugreifen und auf die internationale politische Agenda zu setzen. Denn es ist unwahrscheinlich, daß die UdSSR die notwendigen politischen Ressourcen auf die kontinuierliche Behandlung dieses Problems konzentrieren kann. Ohne eine handlungsfähige UdSSR, die sich über ihre langfristigen Ziele und Interessen im klaren ist, wird eine Anpassung des NPT nicht zu leisten sein.

Damit beantwortet sich auch die Frage nach der Verlängerung des NPT: Der Zeitraum sollte limitiert, aber substantiell sein. Da niemand genau sagen kann, wann die genannten Trends und Entwicklungen klarer einzuschätzen sind, ist die Wahl eines Zeitraumes immer etwas willkürlich. Die Obergrenze sollte fünfundzwanzig Jahre sein, denn dann wäre der NPT gut fünfzig Jahre alt und wohl reif für eine Revision. Die Untergrenze müßte aber mindestens zehn Jahre betragen, um nicht sofort nach seiner Verlängerung unter den Druck zu geraten, eine Revision vorzubereiten. Würde der NPT bis etwa zum

Jahre 2010 verlängert, wäre für Analysen und Planungen zu seiner konsensfähigen Anpassung hinlänglich Zeit sowie für die nationalen und die internationale Nichtverbreitungspolitik(en) eine kalkulierbare normative Basis gesichert. Sicherlich wird es im Jahre 1995 nicht einfach sein, eine solche Politik durchzusetzen, da vermutlich einige Staaten ihre Wünsche nach einer Vertragsveränderung vorbringen werden. (Vgl. Pilat/Pendley 90.) Um so wichtiger ist aber eine eindeutige und entschlossene Politik der Bundesrepublik im Rahmen der EG, um gemeinsam ihr Gewicht in die Waagschale zu werfen.

Der NPT ist der völkerrechtliche Kern des internationalen Nichtverbreitungsregimes. Er ist aber, wie schon ausgeführt, nicht das Instrument, mit der alle Aspekte des Nichtverbreitungsproblems gelöst werden können. Solche Lücken zu schließen, ist die Aufgabe anderer Elemente des Nichtverbreitungsregimes. Seit dem Abschluß des NPT wurde dieses Regime ausgebaut. Da es in einigen seiner Komponenten völkerrechtlich nicht normiert ist, es also keine vertraglichen Grundlagen, sondern nur Absprachen oder (stillschweigendes) Übereinkommen gibt, ist die Flexibilität und Anpassungsgeschwindigkeit dieser Regime-Elemente hoch. So haben sich Technologiehalter auf Exportregeln für Nukleartechnik geeinigt, die nationalen Exportgesetze abgestimmt und neue Exportkontrollregime gegründet, etwa für Raketentechnologien. Diese Flexibilität hat jedoch Nachteile. Dazu zählt die partielle Heterogenität des Nichtverbreitungsregimes, da an einigen seiner Komponenten nur eine Auswahl von Staaten partizipiert und die sich beteiligenden Länder nicht immer dieselben sind. Folglich kann sich die Intensität der Bindungen der Staaten an Teile des Regimes unterschiedlich gestalten. So haben manche Technologiehalter sehr strenge, andere eher laxe Exportgesetze und -praktiken, die Empfängerstaaten müssen, wollen sie nukleare Importe erhalten, bei einem Land umfassende, bei einem anderen Land nur anlagenbezogene Safeguards akzeptieren. Zweitens können Elemente des Regimes miteinander in Widerspruch stehen. So begrenzen Absprachen zwischen den Technologiehaltern faktisch die nukleare Kooperation, die der NPT allen Mitgliedsstaaten verspricht. Nationale Gesetze, etwa der amerikanische NNPA, stellen die nukleare Zusammenarbeit unter viele Vorbehalte und waren die Grundlage für Versuche, in die nukleare Politik anderer Staaten direkt einzugreifen, um sie amerikanischen Zielen unterzuordnen. Schließlich greift das Nichtverbreitungsregime über die engere Problematik der Nichtverbreitung von Kernwaffen hinaus und verknüpft in sachlich durchaus richtiger Weise dieses Problemfeld mit anderen Proliferationsprozessen, etwa denen von Raketen. Diese Ausweitung des Verständnisses von Proliferation kann aber auch Konflikte in das Regime und in den NPT tragen. Alle Schritte zur Stärkung des Nichtverbreitungsregimes müssen daher mit Bedacht und in Absprache mit möglichst vielen Staaten vorgenommen werden, wenn nicht Elemente des Regimes zu internationalen Konflikten und zur verschärften Kritik an Nichtverbreitungspolitik generell beitragen sollen. Trotz aller Schwächen ist zu erkennen, daß die Bedeutung des Regimes auch künftig wachsen wird. Dann können Lücken, die der NPT läßt und lassen muß, flexibel geschlossen werden.

6. 4. Aufgaben für die deutsche Nichtverbreitungspolitik

Die Forderung, die Bundesrepublik solle ihre Nichtverbreitungspolitik auch angesichts der NPT-Verlängerungskonferenz im Jahre 1995 nicht in Isolation, sondern in enger

Abstimmung vor allem mit ihren europäischen Partnern verfolgen, ist weder neu noch ungehört verhallt. Es gibt auf westeuropäischer Ebene im Rahmen der EG und auf bilateraler Ebene bei der Abstimmung und Koordination der Nichtverbreitungspolitik einige Fortschritte. Auch für die (anvisierte, schwierig zu erreichende) gemeinschaftliche Sicherheits- und Verteidigungspolitik der EG ist, wie der Europäische Rat im Dezember 1990 festgelegt hat, die Nichtverbreitung von Kernwaffen (und anderen Massenvernichtungswaffen) ein explizites Thema. Probleme aber bleiben. Es herrscht zwar Konsens über das Ziel der Nichtverbreitung, zugleich aber zeigen sich zwischen den westeuropäischen Staaten partiell unterschiedliche Interessen und voneinander abweichende Konzepte (etwa bei der nuklearen Exportpolitik), die Folge anderer völkerrechtlicher Bindungen, politisch-ökonomischer Prioritäten und militärischer Potentiale sind. (Vgl. Müller 87.) So steht Frankreich als Kernwaffenmacht außerhalb des NPT, und es wäre für eine einvernehmliche westeuropäische Politik von Bedeutung, wenn die anderen EG-Staaten Frankreich dazu bewegen könnten, den eigentlich recht kleinen Schritt in den Vertrag zu tun.

Den Problemen einer strukturierten, einvernehmlichen (west)europäischen Nichtverbreitungspolitik soll hier nicht nachgegangen werden.¹⁹³ Ziel des letzten Abschnittes ist es, in aller Kürze einige Aufgaben und Ziele zu benennen, denen sich die deutsche Nichtverbreitungspolitik (in westeuropäischer und vielfältiger bi- und multilateraler Abstimmung und Koordination) in den nächsten Jahren widmen muß. Sie betreffen zumeist nicht die spezifischen deutschen Interessen im NPT bzw. Regime, sondern bezeichnen Aufgaben, denen sich alle Staaten widmen müssen, die Nichtverbreitung normativ und praktisch in der internationalen Politik verankern wollen. Dies erfordert aber zugleich, daß sich auch die deutsche Politik offensiv mit diesen Fragen befaßt. Die meisten Aufgaben und Ziele wurden schon in den vorigen Kapiteln skizziert und werden z. T. auch an anderer Stelle propagiert. (Vgl. etwa Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990; Canty u.a. 90; Goldblat 89; Dunn 87; Müller 87a.) Manche Aufgaben werden bis zum Jahr 1995 noch nicht von Gewicht sein, aber langfristige Bedeutung erlangen. Andere werden schon jetzt bearbeitet oder stehen zur Bearbeitung an, manche tragen eher den Charakter von Anregungen, die in der internationalen Diskussion weiter verfolgt werden sollten. Einige berühren den NPT und seine Safeguards, andere beziehen sich auf das Nichtverbreitungsregime. Sie alle aber kennzeichnen das Bemühen, einen internationalen Konsens über die Nichtverbreitung von Kernwaffen sicherzustellen und, wo dies nicht möglich ist, die Verbreitung von Kernwaffen zu verhindern oder einzudämmen.

Die Aufzählung beginnt bei den Safeguards, sie führt dann zu Problemen des NPT und seines unmittelbaren Umfeldes und endet bei dem Nichtverbreitungsregime:

- Die Hierarchie der Safeguardsmaßnahmen, in der die Kernmaterialbilanzierung heute ganz oben steht, während Einschließungs- und Beobachtungsmaßnahmen die Bilanzierung nur ergänzen, sollte so verändert werden, daß alle drei Elemente gleichberechtigt nebeneinander stehen. Daraus ergibt sich, daß auch qualitative Safeguardselemente bei der Bewertung der Wirksamkeit von Safeguards berücksich-

¹⁹³ Die Demokratisierung und engere Anbindung Osteuropas an die EG macht die Abstimmung zumindest von Teilen der Nichtverbreitungspolitik mit diesen Ländern notwendig und möglich. Dafür gibt es bei der Exportpolitik schon Ansätze. Vergleichbares gilt für die Staaten der Europäischen Freihandelszone (EFTA).

tigt werden müssen. Solche quantitative und qualitative Aspekte integrierende Bewertungsverfahren sind entwickelt, da für sie schon jetzt ein Bedarf vorhanden ist. Denn auf der Grundlage der jetzigen Hierarchie von Safeguards lassen sich effektive Überwachungsmaßnahmen für nukleare Endlager nicht konzipieren. Sie hängen von einer Gleichberechtigung der Safeguards-elemente ab. Hier wird auch erkennbar, wie wichtig kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung und Anpassung der Safeguards sind.

- Das Safeguardsabkommen des NPT, INFCIRC/153, beschränkt die Überwachung auf Kernmaterial, das nur an strategischen Punkten für die Verifikation zugänglich ist. Dieses Prinzip kann insbesondere in komplexen Großanlagen wie Anreicherung oder Wiederaufarbeitung schon heute nicht mehr völlig durchgehalten werden. Dort beruhen effektive und praktische, einfache Überwachungsverfahren auf der Kenntnis von Teilen bzw. von Prozeßabläufen der Anlage. Es sollte daran gedacht werden, INFCIRC/153 so zu verändern, daß in solchen Fällen die Material- durch eine Anlagenkontrolle ergänzt werden kann.
- Die verstärkte Nutzung der Sonderinspektionen, die im Rahmen von INFCIRC/153 zulässig sind, aber bislang keine Rolle spielten, ist in Betracht zu ziehen, um rasch und zielgerichtet auf den möglichen Mißbrauch des Nuklearsektors reagieren zu können. Auch ist die sehr viel weitergehende Überlegung zu diskutieren, die Befugnisse der IAEA auf Verdachtsinspektionen auszuweiten, die dann nicht mehr nur (wie die Sonderinspektionen) auf deklariertes Nuklearmaterial beschränkt wären, sondern in gewisser Hinsicht das Land selbst unter Safeguards stellen. Denn solche Inspektionen müßten, ebenso wie in der angestrebten Chemiewaffenkonvention, jederzeit an jedem Ort sowohl mit Blick auf nukleare Anlagen wie auch Kernmaterial vorgenommen werden können. Das Recht, sie abzulehnen, dürfte den Staaten nicht gewährt werden. Ein Grund für solche Überwachungsmaßnahmen sind Hinweise, daß es auch einige NPT-Staaten gibt, die an unkontrollierten Nuklearprogrammen arbeiten oder daran interessiert sein könnten. Diese Safeguards wären auch geeignet, längerfristig die Proliferationsrisiken, die mit einer Verbreitung neuer Technologien, etwa Laseranreicherung, einhergehen, zu mindern. Natürlich wäre dies nicht unproblematisch: Denn die IAEA müßte von Staaten mit Hinweisen auf verdächtige Länder und Anlagen versorgt werden, da sie selbst über keinerlei Aufklärungsmittel (Spionage, Aufklärung) verfügt, die ihr solche Informationen liefern. Wie kann die IAEA sicher sein, daß die Staaten ihr auch jeden Verdacht mitteilen und nicht politische Opportunität die Auswahl bestimmt? Denkbar wäre auch, daß Staaten die IAEA mit Falschinformationen füttern, um ein Land zu diskreditieren, mit der Folge, daß die Reputation der Organisation zu Schaden kommt. Soll diese Abhängigkeit von externen Informationsquellen abgebaut werden, müßte die IAEA selbst mit entsprechenden Aufklärungsmitteln versorgt werden bzw. auf solche der UNO zurückgreifen. (Die UNO hat nach dem Golfkrieg erneut den Wunsch geäußert, über einen eigenen Aufklärungssatelliten zu Beobachtung von Krisenregionen zu verfügen - ein Wunsch, der bislang bei den Weltraummächten auf wenig Gegenliebe stieß.) Durch Verdachtsinspektionen würden in die Safeguards Elemente eines 'Polizeisystems' getragen, die Akzeptanz für solche Maßnahmen könnte gering sein, und die Einbeziehung aller nuklearer Anlagen der Nicht- NPT-Staaten sowie die Problematik der Safeguards für Waffenmächte wäre zu klären. Für eine Anpassung

des Safeguardsystems spricht freilich, daß durch Verdachtsinspektionen nicht deklarierte Anlagen und Materialien, die heute weitgehend außerhalb des Safeguardsystems bleiben können, mit recht hoher Wahrscheinlichkeit entdeckt würden. Verborgene Parallelprogramme würden ihren Sinn verlieren.

- Eng mit einer solchen Neuorientierung verbunden (aber nicht zwangsläufig von ihr abhängig) könnte eine stärkere Betonung des Zufallskriteriums bei der Auswahl der zu überwachenden Anlagen (randomized inspections) sein. Das gilt insbesondere mit Blick auf Leistungsreaktoren, die safeguardsfreundlich und für Proliferationszwecke dann wenig nützlich sind, wenn alle Wiederaufarbeitungsaktivitäten unter Überwachung stehen oder gänzlich fehlen. Die Anzahl der Inspektionen könnte so reduziert bzw. die Ressourcen könnten auf andere Aufgaben gelenkt werden. Gibt es zudem ein System von Verdachtsinspektionen, das primär auf sensitive Wiederaufarbeitungs- und Anreicherungsaktivitäten bezogen ist, wird auch bei einer von Zufallsfaktoren bestimmten Auswahl eine deutliche Erhöhung der Effizienz des Safeguardsystems zu erwarten sein.
- Das Safeguardsystems in der skizzierten Weise anzupassen, ohne daß eine Änderung des NPT notwendig wird, stellt eine große Herausforderung für die internationale Nichtverbreitungspolitik dar. Ziel sollte sein, auch die Länder, die noch außerhalb des NPT stehen, mit diesen Safeguards abzudecken. Ansonsten würden die Rechte und Pflichten der Staaten zu ungleichgewichtig, und es erwüchse ein Anreiz, den NPT zu verlassen, um damit den neuen Safeguards zu entgehen. Möglicherweise kann über das IAEO-Statut, dem auch die Schwellenmächte unterworfen sind, der Weg zu dem neuen Safeguardsystem gefunden werden. Auch muß dafür Sorge getragen werden, daß nach einem Austritt aus dem NPT die Safeguards in gewohnter Weise fortgesetzt werden können. Durch bi- und mulilaterale Verträge muß die Dauerhaftigkeit der Safeguards sichergestellt werden. Das ist bislang noch nicht ausreichend geschehen.
- Safeguards in den Kernwaffenstaaten tragen einen symbolischen Charakter und sollen die Gleichbehandlung der Staaten signalisieren. Das heutige Verfahren, jährlich aus einer Liste von offerierten zivilen Anlagen einige für die Safeguards auszuwählen, wird auf Dauer kaum der Kritik vor allem aus atomwaffenlosen NPT-Staaten standhalten. Natürlich können Safeguards, ganz gleich ob die Kernwaffenstaaten Mitglieder des NPT sind oder nicht, keinen Beitrag zur Verhütung horizontaler Proliferation leisten. Sie schließen zudem den militärischen Sektor nicht ein. Einen Wert, der über symbolische Politik hinausgeht, käme ihnen nur dann zu, wenn sich, wie von Gegnern nuklearer Waffen gefordert, einige oder alle fünf Waffenmächte auf eine überwachte Begrenzung bzw. eine Einstellung der Produktion von Kernmaterial für militärische Zwecke einigten. Dann müßte die IAEO durch Safeguards zumindest für den zivilen Sektor, vielleicht aber auch die militärischen Anlagen, die andernfalls wechselseitig durch die Waffenmächte überwacht werden müßten,¹⁹⁴ sicherstellen, daß eine Abzweigung von Material oder eine Nutzung der

¹⁹⁴ Die Vorschläge, der IAEO eine Rolle bei der Überwachung solcher Abrüstungsvereinbarungen zuzuweisen, sollten sehr kritisch geprüft werden. Das Risiko, daß die IAEO in konfliktreiche Auseinandersetzungen über Erfolg und Mißerfolg solcher Verifikationsmaßnahmen und der

zivilen Anlagen für militärische Zwecke entdeckt würde. Damit würden der weltweite Safeguardsaufwand der IAEA und die Kosten erheblich wachsen. Eine Neuorientierung der Safeguards durch Einführung von Verdachtsinspektionen und die Konzentration der Safeguards auf sensitive Anlagen wäre dann um so dringender, damit die Zahl der Inspektionen im zivilen Sektor nicht zu stark wächst. Ansonsten wäre der schon heute zu niedrige Safeguardsetat drastisch auszuweiten.

- Alle Mitgliedsstaaten des NPT sollten umfassende Safeguards als Vorbedingung für Nuklearexporte vereinbaren. Vorhandene Verträge sollten dieser neuen Vorgabe möglichst rasch angepaßt werden. Akzeptieren Staaten dies nicht, muß aber auch weiterhin die Möglichkeit bleiben, sicherheitstechnisch notwendige Exporte ohne umfassende Safeguards zu tätigen. Andere Lieferungen darf es jedoch dann nicht geben. Auch sollten Frankreich und insbesondere China, dessen nukleare Exportpolitik immer wieder mit Mißtrauen betrachtet wird, sowie die Schwellenmächte, die außerhalb des NPT stehen und als neue nukleare Exportstaaten auftreten, schrittweise in ein solches Exportregime eingebunden werden. Der Nutzen einer Einbeziehung der neuen Exporteure sollte aber nicht überschätzt werden. Neben den Schwellenmächten kommen von den Staaten, die weder dem NPT, dem Tlatelolco- oder Rarotonga- Vertrag angehören,¹⁹⁵ praktisch nur Cuba, Algerien und vielleicht noch Kuwait oder Oman (nukleare Entsalzungsanlagen) als Betreiber von Nuklearanlagen, die dann teilweise oder ganz ohne Safeguards sein könnten, in Frage. Die Übernahme neuer Exportregeln durch die Schwellenmächte zielt daher im Kern auf die nukleare Kooperation zwischen ihnen selbst.
- Einheitliche Exportregeln der EG sind wegen des einheitlichen, freien Binnenmarktes ab dem 1. Januar 1993 zwingend notwendig. Sie müssen mit einer Praxis von Exportkontrollen verbunden werden, die in allen Staaten der EG konsequent und effektiv ist. Dies wird auch von den EG-Staaten und der Brüsseler EG-Kommission als Aufgabe gesehen.
- International muß ein Einvernehmen gesucht werden, keine sensitiven nuklearen Anlagen in Kriegs- und Spannungsgebiete, aber auch in solche NPT-Staaten zu liefern, deren politische Konstitution und deren Regierung einen Anlaß zu Zweifeln an der Vertragstreue liefern. Davon können Leistungsreaktoren ausgenommen werden, die leicht zu überwachen sind und deren Mißbrauch nur dann möglich ist, wenn das Land über eine Wiederaufarbeitungsanlage verfügt.¹⁹⁶ Gerade die Verbreitung solcher sensibler Anlagen in die einschlägigen Länder muß die Exportpolitik zu verhindern suchen. Generell muß den Staaten innerhalb des NPT mehr Aufmerk-

Abrüstung generell hineingezogen wird und an Reputation verliert, ist nicht von der Hand zu weisen.

¹⁹⁵ Mitglieder dieser Verträge unterliegen den umfassenden Safeguards selbst dann, wenn ein Exporteur nur anlagenbezogene Überwachungsmaßnahmen fordert.

¹⁹⁶ Die abgebrannten Brennelemente müßten entweder in diesen Staaten direkt in nicht rückholbare, überwachte Endlager gebracht oder in multilateralen Anlagen wiederaufgearbeitet bzw. nach dem bisherigen sowjetischen Muster von den Herstellerstaaten zurückgenommen werden.

samkeit gewidmet werden, die für Proliferation anfällig sein könnten. Der Irak hat hier einige schwierige Fragen aufgeworfen, die auch die Glaubwürdigkeit der politischen Zusage zur Atomwaffenlosigkeit durch die NPT-Mitgliedschaft betrifft.

- Eng damit zusammen hängt die Notwendigkeit, erneut die internationale Kontrolle über sensitive Stationen des Brennstoffkreislaufes zu thematisieren. Bislang haben solche Diskussionen wenig Früchte getragen. Eine solche Kontrolle unterscheidet sich von Safeguards, da sie direkte Eingriffe einer inter- bzw. supranationalen Behörde in den Nuklearsektor gestattet. Soll ernsthaft die Möglichkeit exploriert werden, zur Reduzierung der globalen CO₂-Emissionen langfristig und in deutlich stärkerem Maße in viel mehr Staaten die Kernkraft zu nutzen, müssen auch unkonventionelle Schritte zur Minderung der Proliferationsrisiken ins Auge gefaßt werden. Die Kontrolle über Anreicherung und Wiederaufarbeitung könnte bei einer so weit verbreiteten Nutzung von Kernenergie den einzelnen Staaten entzogen und multilateralisiert bzw. regionalisiert werden. Solche Überlegungen hat es schon in den siebziger Jahren gegeben, sie sollten mit Blick auf das Klimaproblem erneut aufgegriffen werden. Sie praktisch umzusetzen wäre zweifellos schwierig - wenn überhaupt möglich. Solange jedoch solche Fragen nicht ernsthaft diskutiert und praktische Lösungen skizziert werden, erscheint der Vorschlag, künftig ein Mehrfaches der heutigen Kernkraftkapazitäten in vielen Teilen der Welt aufzubauen, nicht sehr ernsthaft.
- Die Exporte von Technologien, die für das Proliferationsproblem von Bedeutung sind, müssen weiter eingegrenzt werden. Das Raketentechnologie-Kontrollregime (MTCR) war ein erster Schritt, dem weitere folgen müssen. Neue Exportstaaten müssen eingebunden, andere Technologien sollten einbezogen werden, vielleicht auch Software (Programme), die für den Einsatz von Raketen von Bedeutung sind. Dies alles muß mit positiven Anreizen gekoppelt werden, die eine Nutzung des Weltraums für Staaten ohne eigene Raketenprogramme ermöglichen. Über strikte Exportbeschränkungen für Laser- Technologien, die eine Rolle bei der Anreicherung von Uran und bei der Herstellung neuartiger Fusionswaffen spielen können, muß verstärkt nachgedacht werden. Generell ist die Frage zu diskutieren, ob nicht der Schwerpunkt der Exportbeschränkungen bei Technologien liegen sollte, die für Massenvernichtungswaffen geeignet sind, während Komponenten für konventionelle Waffen im Vergleich dazu zweitrangig (damit aber nicht belanglos) sein sollten. Sie sind schon wegen ihrer großen Zahl viel schwieriger zu kontrollieren. Damit würde das Kontrollproblem handhabbarer und diejenigen Technologien könnten in den Vordergrund rücken, die zur größten Bedrohung der internationalen Sicherheit beitragen. Hier muß noch ohne den Druck aktueller Ereignisse innerhalb und zwischen den Administrationen der Technologiehälter über die Hierarchie der Risiken diskutiert werden, die mit einer weiten Verbreitung vielfältiger technologischer Systeme einhergehen. Ansonsten könnte die Gefahr bestehen, daß ein zu umfassendes Export-Kontrollregime nicht in allen Ländern praktisch und effektiv umzusetzen ist.
- Das Ziel, die Universalität der NPT-Mitgliedschaft zu erreichen, ist zweifellos erhaben und behält sicherlich seine Gültigkeit. Denn heute sind Schwellenmächte, die außerhalb des NPT stehen, die aktuellen Kandidaten für die nukleare Proliferation. Da es aber ebenso schwer zu realisieren ist, wie es leicht verkündet werden kann,

müssen Zwischenlösungen gefunden werden. Auf politischer Ebenen sollten regionale oder bilaterale Mechanismen des Konfliktmanagements und vertrauensbildende Maßnahmen favorisiert werden, um für spezifische regionale Proliferationsrisiken maßgeschneiderte Instrumente zu entwickeln. Sie können, wie die Entwicklung in Lateinamerika zeigt, das Risiko der Proliferation deutlich mindern, ohne daß die Staaten sofort oder unbedingt Mitglieder des NPT werden müssen. Ebenso sind von der Staatengemeinschaft unilaterale Maßnahmen zur Nichtverbreitung zu fördern, etwa die Einfügung eines Verzichts auf Kernwaffen in die Verfassung solcher Staaten, die sich nicht an den NPT oder einen gleichwertigen Vertrag gebunden haben. Ein solcher Schritt, wie er von Brasilien vollzogen wurde, ist jedoch im Vergleich zu einer Inkraftsetzung völkerrechtlicher Verträge (Tlatelolco-Vertrag) nur eine zweite Wahl.

- Die Bemühungen um nukleare Abrüstung sollten gerade angesichts der aktuellen Stagnationserscheinungen wegen der Unklarheiten sowjetischer Politik gestützt und forciert werden, um der Kritik an einer mangelhaften Erfüllung des Artikel VI NPT entgegenzuwirken. Die Bundesrepublik muß Klarheit darüber gewinnen, ob ihren Sicherheitsinteressen auch mit einer nuklearen Minimalabschreckung, die sich nur noch auf relativ wenige, vor allem strategische Kernwaffen stützt, gedient wäre. Ebenfalls ist darüber nachzudenken, ob die westlichen Kernwaffenmächte nicht dazu gedrängt werden sollten, gegenüber allen Nichtkernwaffenstaaten verbindliche negative Garantien auszusprechen, also ihnen gegenüber vorbehaltlos auf jede Androhung oder Anwendung von nuklearer Gewalt zu verzichten. Dies führt zu der Frage, welches Gewicht heute noch den militärstrategischen Faktoren zukommt, die das Konzept eines nuklearen Ersteinsatzes im Rahmen der Nato-Strategie rechtfertigten und damit solche Garantien verhindert haben. Die Bundesrepublik sollte auf eine möglichst rasche und deutliche Verminderung der zulässigen Zahl und der Sprengkraft von Waffentests drängen, um den Forderungen nach einem CTBT etwas von ihrer Schärfe zu nehmen. Dabei muß sie sich an erster Stelle an die USA, Großbritannien und die UdSSR wenden, aber in einer zweiten Phase auch die Einbeziehung der beiden anderen Waffenmächte fordern. Mit einem solchen Paket von Rüstungskontroll- und Abrüstungsmaßnahmen könnte auf der NPT-Verlängerungskonferenz im Jahre 1995 den Kritikern der nuklearen Rüstungspolitik viel Wind aus den Segeln genommen und in späteren Jahren auch einer konsensfähigen Neuverhandlung des NPT mehr Chancen gegeben werden.
- Man muß davon ausgehen, daß die Proliferation von Kernwaffen auf Dauer sehr wahrscheinlich zwar stark eingedämmt, aber nicht unbedingt ganz verhindert werden kann.¹⁹⁷ Dazu könnten auch technologische Entwicklungen beitragen, die langfristig, d.h. nach der Jahrhundertwende den unkontrollierten Zugriff auf Kernmaterial erleichtern dürften. Dem Management von Proliferationsfällen muß daher perspektivisch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Ein Versuch, mit den Auswirkungen von nuklearer Proliferation fertigzuwerden, sind die Überlegungen über

¹⁹⁷ Die Verhütung nuklearer Proliferation ist schon heute (und wird wohl auch künftig) erfolgreicher als die Verhütung der Verbreitung chemischer und eventuell biologischer Waffen sein, da für sie erst Überwachungs- und Exportregime im Aufbau sind oder angestrebt werden.

den Aufbau einer Abwehr gegen nuklear (und chemisch bzw. biologisch) bestückte weitreichende Raketen. Detaillierter untersucht werden müssen die Notwendigkeit, Realisierbarkeit, Kosten und Nutzen solcher Abwehrsysteme auch für Europa, das ja deutlich näher an kritischen und konfliktreichen Regionen der Weltpolitik liegt als die USA.

- Der drohende Zerfall der UdSSR, aber auch Jugoslawiens und potentiell weiterer Länder, könnte es notwendig machen, neu entstehende Staaten rasch in das Nichtverbreitungsregime zu integrieren. Möglicherweise ist das wenig problematisch, da sie auch durch den Beitritt zu internationalen Verträgen die Reputation und den Status als vollwertiges Mitglied der Staatengemeinschaft gewinnen wollen. Das gilt sicherlich für die baltischen Staaten. Allen potentiellen neuen Staaten kann dies aber keineswegs unterstellt werden. Überlegungen zum Umgang mit solchen Ländern dürfen nicht zu spät einsetzen.
- Je enger die Safeguards und andere Regimeelemente geschnürt werden, desto größer wird das Risiko, daß Staaten, die Kernwaffen bauen wollen, offen aus dem Nichtverbreitungsregime ausbrechen, um sich seiner Normen und Pflichten zu entledigen. Die Staatengemeinschaft muß auf solche Fälle politisch, aber auch militärisch vorbereitet sein. Wünschenswert ist die Stärkung der UNO, der ihre Charta vielfältige Sanktionsmöglichkeiten gewährt. Die Euphorie über eine solche Perspektive sollte aber nicht zu Illusionen führen: Ob die Staaten der UNO eine so grundsätzlich neue Rolle geben werden, ist durchaus offen. Aber auch außerhalb des UNO-Rahmens müssen sich Länder darüber klar werden, ob es Umstände gibt, unter denen sie notfalls mit militärischen Mitteln eine (drohende) nukleare Proliferation verhindern wollen. Dem können sich auch die EG-Staaten nicht entziehen. Es ist notwendig, dieses äußerst schwierige, facettenreiche Thema sensibel, aber auch rechtzeitig zu behandeln, um in kritischen Situationen eine Politik nicht unter dem Druck der Umstände opportunistisch formulieren und planlos umsetzen zu müssen.

Die Nutzung der Kernenergie ist in Deutschland und auch international einer der umstrittensten Bereiche, mit dem sich die Politik auseinandersetzen muß. Die Risiken der nuklearen Proliferation haben ihr Scherflein zu diesem Konflikt beigetragen. Auch in Zukunft ist die "friedliche Nutzung der Kernenergie national und international nur zu verantworten (...), wenn sie gleichzeitig durch Kooperation und Kontrolle, Kompromiß und Konsens, Einschränkung der Handlungsfreiheit und Zusicherung wechselseitigen Vorteils zwischen den Mitgliedern der Staatengemeinschaft einvernehmlich geregelt wird. Eine absolut zuverlässige Garantie gegen einen heimlichen oder offenen, fahrlässigen oder mutwilligen Mißbrauch der Kernenergie durch einen Staat werden internationale Verhaltensregeln niemals bieten können. Sie bewirken aber in zunehmendem Maße, daß ein solcher Mißbrauch nur noch als unverhüllter Rechts- und Vertrauensbruch gegenüber zahlreichen Partnerstaaten möglich ist." (Häckel/Kaiser 86:1141f.) Ob dies eine hinlänglich stabile und akzeptable Grundlage ist, um auch langfristig und vielleicht im verstärkten Maße auf die zivile Nutzung der Kernkraft zu bauen, wird die Menschen wohl noch geraume Zeit beschäftigen.

Literatur

Acton, Philip (1990), Arms control and the non-proliferation treaty? How secure is the treaty?, in: Arms Control, Vol. 11, Mai 1990, S. 60-68.

Aga Kahn, Sadruddin (Hg.) (1986), Nuclear war, nuclear proliferation, and their consequences, Oxford.

Albrecht, Ulrich /Hummel, Hartwig (1990), 'Macht', in: Rittberger (Hg.) 1990, S. 90-109.

Albright, David E. (1985), Fragile consensus on non-proliferation treaty, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 41, Dezember 1985, S. 8-10.

Ders./Zamora, Tom (1991), South Africa flirts with the NPT, in: The Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 46, Januar/Februar 1991, S. 27-31.

America's role in a changing world (1990), Part I-II. Papers from the IISS Annual Conference. Adelphi Papers 256-257. London.

Baade, Fritz (1958), Weltenergiewirtschaft. Atomenergie - Sofortprogramm oder Zukunftsplanung?. Hamburg.

Baeckmann, A. v. (1988), IAEA safeguards in nuclear-weapons states, in: IAEA Bulletin, Vol. 30, 1/1988, S. 22-25.

Ders. (1989), Modern fuel cycle technologies: Challenges to IAEA safeguards?, in: Falkley, D./Ders. (1989), New technology, the NPT and the IAEA safeguards system. Southampton. PPNN Occasional Paper No. 4, S. 7-14.

Ders. (1990), Modern fuel cycle technologies and IAEA safeguards, in: IAEA Bulletin, Vol. 32, 1/1990, S. 11-15.

Bahn, W./Baumgärtel, G./Seifert, R. (1990), Fortgeschrittene Bilanzierungsmethoden zur internationalen Kernmaterialüberwachung, in: Atomwirtschaft Atomtechnik (atw), Vol. 35, Oktober 1990, S. 461-463.

Baily, Kathleen C. (1991), Can missile proliferation be reversed?, in: Orbis, Vol. 35, 1/1991, S. 5-14.

Barleon, L./Ehrenstein, D. v./Hahn, L./Kankeleit, E. (1990), Zivile Nutzung der Kernenergie und die Proliferationsrisiken, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 257-302.

Barrie, George (1985), South Africa, in: Goldblat, J. (Hg.) 1985, S. 151-159.

BAW (1990), s. Bundesamt für Wirtschaft.

Behrens, H./Noack, P. (Hg.) 1984, Theorien der Internationalen Politik. München.

Beit-Hallahmi, Benjamin (1988), The Israeli connection. Whom Israel arms and why. London.

Bethe, Hans (1985), Hiroshima - die unbewältigte Gegenwart. Das Atomzeitalter fordert ein neues Denken und Handeln. Hans Bethge und Gene LaRocque im Gespräch mit

Konrad Ege, in: *Blätter für deutsche und internationale Politik*, Vol. 30, Juli 1985, S. 805-819.

Bhatia, Shyam (1988), *Nuclear rivals in the Middle East*. London/New York.

Biehle, Alfred (Hg.) 1986, *Alternativstrategien. Das Hearing im Verteidigungsausschuß des Deutschen Bundestages*. Koblenz.

Braun, Dieter (1987), Pakistan, in: Müller (Hg.) 1987, S. 163- 196.

Ders./Ziem, Karlernst (1985), *Die Nuklearpolitik Pakistans. Hintergrund, aktueller Befund, Perspektiven*. Stiftung Wissenschaft und Politik, SWP - AZ 2452. Ebenhausen.

Bredow, Wilfried v./Jäger, Thomas (1991), *Die Außenpolitik Deutschlands. Alte Herausforderungen und neue Probleme*, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, B 1-2/1991, S. 27-38.

Brenner, Michael (1985), *The strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia for Iran*, in: *The Journal of Strategic Studies* (London), Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 59-66.
Ders. (1990), *The People's Republic of China*, in: Potter (Hg.) 1990, S. 247-272.

Brito, D.L./Intriligator, M.D./Wick, A.E. (Hg.) 1983, *Strategies for managing nuclear proliferation*. Lexington (MA)/Toronto.

Bruns, Wilhelm (1990) *Auf dem Wege zu einer neuen europäischen Sicherheitsordnung?*, Friedrich Ebert Stiftung. Bonn.

Buchbender, O./Bühl, H./Quaden, H. (1987), *Sicherheit und Frieden. Handbuch*. Herford (3. Auflage).

Büker, Harald (1982), *Technische Grundlagen der Proliferation*, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S. 7-26.

Bull, Hedley (1985), *Die anarchische Gesellschaft*, in: Kaiser/Schwarz (Hg.) 1985, S. 31-49.

Bundesamt für Wirtschaft (BAW) 1990, *Die Ausfuhr von Embargowaren - Ein Leitfaden für die Praxis* -. Eschborn (3. Auflage).

Canty, M.J./Richer, B./Schlupp, C./Stein, G. (1986), *Die dritte Überprüfungskonferenz des NV-Vertrages und neuere Entwicklungen bei internationalen Sicherungskontrollen*, Jül- Spez-380, KFA Jülich GmbH. Jülich.

Ders./Lauppe, W. D./Richter, B./Stein, G. (1990), *Internationale Kernmaterialüberwachung und physischer Schutz. Status und Perspektiven*. Jül-Spez-553, Forschungszentrum Jülich GmbH. Jülich.

Carasales, Julio Cesar (1987), *The future of Tlatelolco 20 years after its signature*, in: *Disarmament*, Vol. 11 (1987/88) S. 74-85.

Chandrasekhara Rao, R. V. R. (1987), *South Asia: state of nuclear proliferation*, in: *Arms Control*, Vol. 8, Dezember 1987, S. 265- 277.

Childers, Erskine B. (1990), The Future of the United Nations: The Challenges of the 1990s, in: Bulletin of Peace Proposals, Vol. 21, 2/1990, S. 143-152.

Cochran, Thomas B. u.a. (1987), Nuclear weapons databook vol. II. U.S. Nuclear warhead production. Natural Resources Defense Council. (Ballinger).

Cohen, Avner/Frankel, Benjamin (1987), Israel's nuclear ambiguity, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 43, März 1987, S. 15-19.

Cremasco, Maurizio (1987), Libya, in: Müller (Hg.) 1987, S. 259- 290.

Czakainski, Martin (1985), Entwicklung, Rahmenbedingungen und Perspektiven der Internationalen Politik gegen eine Verbreitung von Kernwaffen. Sozialwissenschaftliches Forschungsinstitut der Konrad-Adenauer-Stiftung. Sankt Augustin.

Czempiel, Ernst-Otto (1989), Machtprobe. Die USA und die Sowjetunion in den achtziger Jahren. München.

Deiseroth, Dieter (1990), Atomwaffenverzicht der Bundesrepublik - Reichweite und Grenzen der Kontrollsysteme, in: Archiv des Völkerrechts, Vol. 28, 1-2/1990, S. 113-144.

Die Nichtverbreitung von Kernwaffen (1986). Ergebnisse der Dritten Überprüfungskonferenz zum Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, in: Europa-Archiv, Vol. 41 3/1986, S. D57-D76.

Dolzer, Rudolf (1990), Das US-amerikanische Gesetz von 1978 über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1999, S. 190-224.

Dombey, Norman (1987), Becoming a non-nuclear weapon state: Britain, the NPT and safeguards, in: International Affairs, Vol. 63, Spring 1987, S. 191-204.

Donnelly, Warren H. (1990), European views on the NPT, in: Arms Control Today, Vol. 20, Mai 1990, S. 36-37

Ders.(1987), Nonproliferation policy of the United States in the 1980s, in: SAIS Review, Vol. 7, Summer-Fall 1987, S. 159-179.

Van Doren, Charles N. (1985), The 1985 NPT Conference: review or showdown?, in: Arms Control Today, Vol. 15, Juli/August 1985, S. 5-6.

Ders. (1987), Pakistan, Congress, and the Nonproliferation Challenge, in: Arms Control Today, Vol. 17, November 1987, S. 6- 11.

Ders. (1987), Safeguards and technical constraints in the 1990s, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 177-191.

Ders./Jones, Rodney (1988), China and nuclear non-proliferation: Two perspectives. Southampton, PPNN Occasional Paper No. 3.

Ders. (1990), Prognosis for the fourth NPT review conference, in: Arms Control Today, Vol. 20, Juni 1990, S. 18-21.

Drifte, Reinhard (1985), China, in: Goldblat (Hg.) 1985, S. 45-55.

Dunn, Lewis A. (1982), Controlling the Bomb. Nuclear proliferation in the 1980s. New Haven/London.

Ders., Building on success: the NPT at fifteen, in: Survival, Vol. 28, Mai-Juni 1986, S. 221-233.

Ders. (1987), Non-proliferation policies in 1995, or plus ca change, in: Simpson (Hg.) 1987, S.111-122.

Ders. (1990), Four decades of nuclear nonproliferation: some lessons from wins, losses, and draws, in: The Washington Quarterly, Vol. 13, Sommer 1990, S. 5-18.

Ders., The emerging nuclear suppliers: Some guidelines for policy, in: Potter (Hg.) 1990, S. 397-410. (= Dunn 90a.)

Ders. (1990), The collapse of the NPT - What if?, in: Pilat/Pendley (Hg.) 1990, S. 27-40. (= Dunn 90b.)

Efinger, Manfred (1990), Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Entstehungsbedingungen effektiver Verifikationsregelungen im Politikfeld "Sicherheit". Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Sozialwissenschaften in der Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen 1990. Tübingen (Manuskript).

Ders./Rittberger, Volker/Wolf, Klaus Dieter/Zürn, Michael (1990), Internationale Regime und internationale Politik, in: Rittberger (Hg.), 1990, S. 263-285.

Eidens, Jochem (1986), Die thermonukleare Fusion, in: Michaelis (Hg.) 1986, S. 117-128.

Eisenbart, Constanze (1985), Can we prevent nuclear proliferation?, in: Alger, Ch. F./Balazs, J. (Hg.) 1985, Proceedings of the International Peace Research Association. General Conference. Conflict and crisis of international order: new tasks of peace research / Centre for Peace Research Coordination. Budapest (Proceedings of the International Peace Research Association General Conference; 10; IPRA Studies in Peace Research; 10), S. 31-41.

Dies. (1990), Krise und Chancen der Nichtverbreitungspolitik - Eine Einführung -, in: Dies./v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 45-62.

Dies./Ehrenstein, Dieter von (Hg.) 1990, Nichtverbreitung von Kernwaffen - Krise eines Konzepts -. Heidelberg (Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft und der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler).

Energie und Klima (1990). Enquete-Kommission 'Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre' des Deutschen Bundestages (Hg.), Energie und Klima. 10 Bände. Bonn/Karlsruhe.

Entsorgung von Kernkraftwerken (1987). Symposiumsbericht. Herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Düsseldorf/Wien/New York.

Epstein, William (1990), Conference a qualified success, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 46, Dezember 1990, S. 45- 47.

Europa-Verträge und Gesetze (1977), Bundeszentrale für Politische Bildung. Bonn (3. Auflage).

Fakley, Dennis/Mason, Ronald, New technologies and the nuclear non-proliferation regime, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 82-90.

Fattah, A./Khlebnikov (1990), International safeguards aspects of spent fuel disposal in permanent geological repositories, in: IAEA Bulletin, Vol. 32, 1/1990, S. 16-20.

Findlay, Trevor (1989), Peaceful nuclear explosions and the NPT: letting a dead letter lie, in: Arms Control, Vol. 10, Dezember 1989, S. 219-234.

Ders. (1990), Nuclear dynamite: The peaceful nuclear explosions fiasco. New York.

Fischer, David (1985), The spread of nuclear weapons: Western Europe's influence on South Africa. Bruxelles. CEPS Working Documents No. 6.

Ders. (1987), South Africa, in: Müller (Hg.) 1987, S. 291-322.

Ders. (1990), Das internationale "Nukleare Nichtverbreitungsregime" - ein Überblick, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 121-124.

Ders. (1990), Der Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen: Ziele und Erfolge, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 125-158.

Ders. (1990), What happens if the NPT goes, in: Pilat/Pendley (Hg.) 1990, S. 41-52. (= D. Fischer 90a.)

Ders. (1991), A treaty in trouble. Europe and the NPT after the Fourth Review Conference. Frankfurt/Main (HSFK).

Ders./Szasz, Paul (1985), Safeguarding the atom. A critical appraisal. London.

Fischer, Wolfgang (1988), Das atomare Nichtverbreitungsregime, vertikale Proliferation und die Interessen der Bundesrepublik Deutschland, Jül-Spez-479, KFA Jülich GmbH. Jülich.

Ders./Häkel, Erwin (1987), Internationale Energieversorgung und politische Zukunftssicherung. München.

Ders./di Primio, J. C./Stein, G. (1990), A convention on greenhouse gases: Towards the design of a verification system, Forschungszentrum Jülich GmbH, Jül-2390. Jülich.

Ders./Richter, B./Stein, G. (1989), Nuclear materials safeguards as a model for international technology control, in: Nuclear Materials Management (INMM), 30th Annual Meeting Proceedings, Orlando (Florida), July 9-12, 1989, S. 137-141. Northbrook (INMM).

Ders./Stein (1990), Internationale Techniküberwachung, in: Technik und Gesellschaft. Vorträge eines Seminars veranstaltet von der Programmgruppe MUT, Forschungszentrum Jülich. Jülich, S. 35-60.

Flournoy, M. A./Campbell, K. M. (1988), South Africa's Bomb: A Military Option?, in: Orbis, Vol. 32, 3/1988, S. 385-401.

Forndran, Erhard (1970), Rüstungskontrolle. Friedenssicherung zwischen Abschreckung und Abrüstung. Düsseldorf.

Frei, Daniel (1983), Der ungewollte Atomkrieg. Eine Risiko-Analyse. München.

Ders., (1985), Die Entstehung eines globalen Systems unabhängiger Staaten, in: Kaiser/Schwarz (Hg.) 1985, S. 19-30.

Ders. (1990), Die Organisation der Vereinten Nationen (UNO). Chur.

Ders./Ruloff, Dieter (1984), Handbuch der weltpolitischen Analyse. Diessenhofen (Schweiz).

Freier, Shalheveth (1985), Israel, in: Goldblatt (Hg.) 1985, S. 125-130.

Fry, M.P./Keatinge, N.P./Rotblat, J. (Hg.) 1990, Nuclear non-proliferation and the Non-Proliferation Treaty. Berlin usw..

Gerstler, R. (1985), Internationale Kernmaterialkontrollen für Wiederaufbereitungsanlagen, in: Atomwirtschaft - Atomtechnik (atw), Vol. 30, Juni 1985, S. 330-335.

Goens, Julien R. (1987), The opportunities and limits of european co-operation in the area of non-proliferation, in: Müller (Hg.) 1987, S. 31-70.

Goldblat, Jozef (Hg.) 1985, Non-proliferation: The why and the wherefore. London.

Ders. (1986), The third review of the non-proliferation treaty, in: SIPRI Yearbook 1986. World Armaments and Disarmament, Stockholm International Peace Research Institute. Oxford S. 469- 497.

Ders. (1988), Multilateral arms control efforts, in: SIPRI Yearbook 1988. World Armaments and Disarmament. Stockholm International Peace Research Institute. Oxford, S. 347-371.

Ders. (1989), Nuclear non-proliferation: A balance sheet of conflicting trends, in: Bulletin of Peace Proposals, Vol. 20, 4/1989, S. 369-387.

Ders. (1990), The NPT and nuclear weapon-free zones, in: Arms Control, Vol. 11, Mai 1990, S. 49-59.

Ders. (1990), The fourth review of the NPT, in: Bulletin of Peace Proposals, Vol. 21, Dezember 1990, S. 413-419.

Ders./Cox, David (Hg.) 1988, Nuclear weapons tests: prohibition or limitation?. Oxford (SIPRI).

Ders./Lomas, Peter (1987), The threshold countries and the future of the nuclear non-proliferation regime, in: Simpson, John (Hrsg.) 1987, S. 24-51.

Goldemberg, Jose (1985), Brazil, in: Goldblat (Hg.) 1985, S. 81- 87.

Goldmann, Kjell (1990), Does cooperation inhibit war?, in: Cooperation and Conflict, Vol. 25, 2/1990, S. 59-81.

Grabendorff, Wolf (1987), Brazil, in: Müller, Harald (Hg.). 1987, S. 323-359

Graham, Thomas W. (1983), The economics of producing nuclear weapons in Nth contries, in: Brito/Intriligator/Wick (Hg.) 1983, S. 9-28.

Gupta, D. (Hg.) (1983), Overview Report on the international workshop on the near-real-time accountancy measure. Kernforschungszentrum Karlsruhe, KfK 3515. Karlsruhe.

Hanf, Theodor (1990), Konflikttransformation in Südafrika: Friedlicher Wandel durch Verhandlungen?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 50/1990, S.3-11.

Häkel, Erwin (1982), Die Nuklearpolitik der Bundesrepublik Deutschland, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S. 273-316. (= Häkel 82a.)

Ders. (1982), Sanktionen und Anreize eines NV-Regimes, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S.128-140. (= Häkel 82b.)

Ders. (1985), Friedliche Nutzung der Kernenergie und Nichtverbreitung von Kernwaffen, in: Kaiser/Schwarz (Hg.) 1985, S. 274-284.

- Ders./Karl Kaiser (1986), Internationale Politik gegen die Verbreitung von Kernwaffen, in: Hans Michaelis (Hg.) 1986, S. 1090-1142.
- Ders. (1987), Nichtverbreitungspolitik - Das Dilemma der Kernenergie, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Vol. 37, 10/1987, S. 795-797.
- Ders. (1989), Die Bundesrepublik Deutschland und der Atomwaffensperrvertrag. Rückblick und Ausblick. Arbeitspapiere zur Internationalen Politik, Forschungsinstitut der DGAP. Bonn.
- Ders. (1990), Zukunftsprobleme der internationalen Nuklearpolitik: Nichtverbreitung und Abrüstung von Kernwaffen in längerfristiger Perspektive, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 90-119.
- Häfele, Wolf (1975), Die historische Entwicklung der friedlichen Nutzung der Kernenergie, in: Kaiser/Lindemann (Hg.) 1975, S. 43-63.
- Ders. u.a. (1985), Die Überwachung von Kernmaterial, in: Spektrum der Wissenschaft, Februar 1985, S. 32-47.
- Ders. (1990), Der Übergang: Eine zusammenfassende Wertung, in: Ders. (Studienleitung) 1990, Energiesysteme im Übergang. Unter den Bedingungen der Zukunft. Landsberg/Lech, S. 625-667. (= Häfele 90a).
- Ders. (1990), Energie aus Kernspaltung, in: Spektrum der Wissenschaft, November 1990, S. 142-150 (= Häfele 90b).
- Haftendorn, Helga (1978), The nuclear triangle: Washington, Bonn and Brazilia. National nuclear politics and international proliferation. Georgetown University Occasional Paper No. 2. Washington D.C..
- Dies. (1980), Die Nuklearpolitik der Vereinigten Staaten zwischen Autonomie und Interdependenz, in: Wilker (Hg.) 1980, S. 13-46.
- Dies. (1982), Die Nuklearpolitik der westlichen Industriestaaten, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S. 192-235.
- Dies. (1983), Sicherheit und Entspannung. Zur Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland 1955-1982. Baden-Baden.
- Hau, Theodor (1990), Konflikttransformation in Südafrika: Friedlicher Wandel durch Verhandlungen?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 50/1990, S. 3-11.
- Harris, Elisa D. (1989), Chemical weapons proliferation in the developing world, in: RUSI and Brassey's Defence Yearbook. (Royal United Services Institute for Defence Studies), Vol. 99, 1989, S. 67-88.
- Hart, David (1987), India, in: Müller (Hg.) 1987, S. 135-162.
- Herdegen, Matthias (1991), Friedliche Nutzung von Kernenergie in Lateinamerika. Baden-Baden.
- Heumann, Hans-Dieter (1989), Nationale Interessen und Sicherheit in Europa, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 8/1989, S. 13-22.
- Höhm, Hans-Hermann (1991), Wirtschaftlicher Zusammenbruch statt Systemwechsel, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 16/1991, S. 35-45.

Holinger, Frederick J. (1988), The missile technology control regime, in: U.S. Policy Information and Texts v. 13.4.1988, S. 17- 22.

Hucko (1990), Außenwirtschaftsrecht. Kriegswaffenkontrollrecht. Textsammlung mit Einführung. Bonn (2. Auflage), Bundesanzeiger.

Hussain, Farooq (1981), The future of arms control: Part IV. The impact of weapons test restrictions. Adelphi Papers 165. London (IISS).

IAEA (1989) Yearbook 1989, International Atomic Energy Agency. Vienna (IAEA).
IAEA (1990), Nuclear power reactors in the world, April 1990 Edition. Vienna.

International safeguards and the non-proliferation of nuclear weapons (1985). Vienna (IAEA).

Ispahani, Mahnaz (1990), Pakistan: Dimensions of security. Adelphi Papers 246. London (IISS).

Jacke, S./Stein, G. (1988), Internationale Kooperation bei der Kernenergie. Die PUNE-Konferenz, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Vol. 38, 5/1988, S. 393-396.

Jain, Girilal (1985), India, in: Goldblat (Hg.) 1985, S. 89-99.

Jennekens, Jon (1990), IAEA-safeguards: A look at 1970-1990 and future prospects, in: IAEA Bulletin, Vol. 32, 1/1990, S. 5-10.

Joeck, Neil (1985), Pakistani security and nuclear proliferation in South Asia, in: The Journal of Strategic Studies, Vol. 8, December 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 80-98.

Jones, Rodney W. (1985), Strategic consequences of nuclear proliferation, in: The Journal of Strategic Studies, Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 28-39.

Ders. (1990), India, in: Potter (Hg.) 1990, S. 153-180. (= Jones 1990a.)

Ders. (1990), Pakistan, in: Potter (Hg.) 1990, S. 221-246. (= Jones 1990b.)

Ders. u.a. (1985), The nuclear suppliers and nonproliferation: International policy choices. Lexington/MA.

Ders./Müller, Harald (1989), Preventing a Nuclear Sarajevo: Proliferation in the Middle East, in: Arms Control Today, Vol. 19, Januar/Februar 1989, S. 15-23.

Jönsson, Christer (1988), The role of the International Atomic Energy Agency in the international politics of atomic energy, in: Finkelstein, Lawrence S. (Hg.) 1988, Politics in the United Nations system. Durham/N.C., S. 303-323.

Jungermann, Helmut/Rohrmann, Bernd/Wiedemann, Peter M. (Hg.) (1990), Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Forschungszentrum Jülich GmbH (KFA), Programmgruppe MUT. Jülich.

Kaiser, Karl (1982), Grundprinzipien und Instrumente der Nichtverbreitungspolitik: Wie soll es weitergehen?, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S. 317-327.

Ders. (1988), Atomare Abschreckung und Nichtverbreitung von Kernwaffen. Wandlungen der modernen nuklearen Weltordnung, in: Europa Archiv, Vol. 43, 17/1988, S. 481-490.

Ders. (1989), Non-proliferation and nuclear deterrence, in: Survival, Vol. 31, March/April 1989, S. 123-136.

Ders. (1990), From nuclear deterrence to graduated conflict control, in: Survival, Vol. 32, 8/1990, S. 483-496.

Ders./Lindemann, Beate (Hg.) 1975, Kernenergie und Internationale Politik. Zur friedlichen Nutzung der Kernenergie, München/Wien).

Ders./Klein, Franz J. (Hg.) 1982, Kernenergie ohne Atomwaffen. Bonn.

Ders./Schwarz, Hans Peter (Hg.) 1985, Weltpolitik: Strukturen - Akteure - Perspektiven. Stuttgart.

Ders./v. Welck, St. Frhr. von (Hg.) 1987, Weltraum und internationale Politik. München.

Kalinowski, M./Liebert/W./Neuneck, G. (1990), Technologische Möglichkeiten des Irak für eine Kernwaffe, IANUS, Arbeitsbericht 13/1990. Darmstadt.

Kapur, Ashok (1985), Pakistan, in: Goldblatt (Hg.) 1985, S. 141- 149.

Kapur, K. D. (1988), Nuclear non-proliferation regime and the Soviet Union, in: India Quarterly, Juli-Dezember 1988, S. 188-225.

Karem, Mahmoud (1988), A nuclear-weapon-free zone in the Middle East. Problems and prospects. New York.

Katz, Mark N. (1990), The decline of soviet power, in: Survival, Vol. 32, January/February 1990, S. 15-28.

Khalilzad, Z. M. (1985), Pakistan, in: Goldblatt (Hg.) 1985, S.131- 140.

Kimminich, Otto, Die Bedeutung der Genfer Protokolle für die Nonproliferationspolitik, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 241-256.

Köhler, Beate (1972), Der Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen und das Problem der Sicherheitsgarantien, Frankfurt/M. Köhler-Koch, Beate (1990), 'Interdependenz', in: Rittberger (Hg.) 1990, S. 110-129.

Dies. (Hg.) 1989, Regime in den internationalen Beziehungen, Baden-Baden.

Kokoski, Richard (1990), Laser isotope separation: technological developments and political implications, in: SIPRI Yearbook 1990, S. 587-601.

Kolosovskij, Andrej Igorevic (1989), Risk zones in the Third World, in: International Affairs, August 1989, S. 39-49.

Kotte, U. (1990), Betrachtungen zur länderspezifischen Situation des Kernenergie-Einsatzes. TFF, Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich.

Ders. (1991), Thematische Analyse informationell kontrollrelevanter Aspekte in einem Endlager, Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe TFF. Technology Analysis Working Paper. Jülich.

Kötter, Wolfgang/Müller, Harald (1990), Deutschland und die Kernwaffen. Die Nichtverbreitungspolitik der beiden deutschen Staaten und des vereinten Deutschlands. Frankfurt/Main, HSFK- Report 6/1990.

Kratochwil, F. (1989), The challenge of security in a changing world, in: Journal of International Affairs (New York), Vol. 43, 1/1989, S. 119-141.

Krause, Christian (1990), Die Zukunft der konventionellen Abrüstung in Europa, Friedrich Ebert Stiftung. Bonn.

Krause, Joachim (1990), Rüstung und Abrüstung, in: Opitz (Hg.) 1990, S. 305-334. (= Krause 90a.)

Ders./von der Ropp, Klaus Frhr. (1991), Das neue Südafrika: Sicherheitspolitische und politische Aspekte, in: Aussenpolitik, Vol. 42, 1/1991, S. 90-100.

Krepon, Michael (1991), Don't parrot old arguments on missile defense, in: The Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 46, Januar/Februar 1991, S. 12-13.

Kühnhardt, Ludger (1990), Indien auf dem Weg zu einer regionalen Führungsmacht?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B/32 1990, S. 3-12.

Lange, Klaus (1990), Zum Verhältnis von Stabilität und Kompromißbereitschaft in Südafrika, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 50/1990, S. 21-28.

Lauk, Kurt J. (1979), Die nuklearen Optionen der Bundesrepublik Deutschland. Berlin.

Leeuwen, Marianne van (1989), Non-proliferatie getoetst: waakzaamheid blijft geboden, in: Internationale Spectator, Vol. 39, November 1985, S. 665-669.

Dies./Soetendorp, Ben (1987), in: Müller (Hg.) 1987, S. 229-258.

Lettnin, Heinz (1986), Der nukleare Schiffsantrieb, in: Michaelis (Hg.) 1986, S. 611-620.

Leventhal, Paul/Alexander, Yonah (Hg.) 1987, Preventing Nuclear Terrorism. Lexington (MA)/Toronto.

Locke, Gerhard (1987), Wenn die Bundesrepublik Atombomben bauen wollte, in: FAZ v. 5.3.1987.

Ders. (1989), Man nehme..., und fertig ist die Bombe, in: FAZ v. 7.2.1989.

Lutz, Ernst (1980), Lexikon zur Sicherheitspolitik. München.

Maaß, Citha D. (1990), Indien und Pakistan am Rande eines neuerlichen Krieges?, in: Europa Archiv, Vol. 45, 18/1990, S. 553- 562.

MacMorris Tate, Trevor (1990), Regime-building in the non- proliferation system, in: Journal of Peace Research, Vol. 27, November 1990, S. 399-414.

Mahncke, Dieter (1972), Nukleare Mitwirkung. Die Bundesrepublik Deutschland und die Atlantische Allianz 1954-1970. Berlin/New York.

Ders. (1990), Südafrikas Außenpolitik: Gibt es einen Weg aus der Isolation?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 50/1990, S. 29-37.

- Mahnken, Thomas G. (1991), The arrow and the shield: U.S. responses to ballistic missile proliferation, in: *The Washington Quarterly*, Vol. 14, 1/1991, S. 189-203.
- Marom, Ran (1986), Israel's position on nonproliferation, in: *The Jerusalem Journal of International Relations*, Vol. 8, Dezember 1986, S. 100-143.
- Merlini, Cesare (1990), Nuclear non-proliferation and nuclear deterrence, in: *The International Spectator*, Vol. 25, Januar- März 1990, S. 26-37.
- Meyer, Stephen M. (1984), *The Dynamics of Nuclear Proliferation*. Chicago/London.
- Michaelis, Hans (1986), Die friedliche Nutzung von Kernexplosionen, in: Ders. (Hg.) 1986, S. 609-611.
- Ders. (Hg.) 1986, *Handbuch der Kernenergie. Kompendium der Energiewirtschaft und Energiepolitik*, 2 Bände. Düsseldorf/Wien.
- Mirek, Holger (1986), Voraussetzungen, Entwicklung und Probleme regionaler Kernwaffenfreiheit in Lateinamerika. Saarbrücken/Fort Lauderdale.
- Molander, Roger C. (1985), *Who will stop the bomb? A primer on nuclear proliferation*. New York.
- Mollard la Bruyere (1987), Yves Les implications strategiques de la proliferation nucleaire, in: *Defense nationale*, Vol. 43, März 1987, S. 91-105.
- Müller, Harald (1978), *Energiepolitik, Nuklearexport und die Weiterverbreitung von Kernwaffen. Analyse und Dokumente*. Frankfurt/M.
- Ders. (1984), Nuclear proliferation: Facing reality. Centre for European Policy Studies, CEPS Papers No. 14/15. Bruxelles.
- Ders. (1985), Superpowers' unfulfilled NPT promise, in: *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol 41, September 1985, S. 18-20.
- Ders. (1987), The challenge for west european diplomacy, in: Ders. (Hg.) 1987, S. 101-134.
- Ders. (1987), Smoothing the path to 1995: amending the Nuclear Non-Proliferation Treaty and enhancing the regime, in: Simpson (Hg.) 1987, S.123-136. (= Müller 87a.)
- Ders. (1989), Nach den Skandalen: Deutsche Nichtverbreitungs- politik. HSFK-Report 5/1989, Hessische Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung. Frankfurt/M.
- Ders. (1989), Regimeanalyse und Sicherheitspolitik. Das Beispiel Nonproliferation, in: Kohler-Koch (Hg.) 1989, S. 277-313. (= Müller 89a).
- Ders. (1990), Gescheiterte Prüfung. Der Vertrag zur Nichtverbreitung von Kernwaffen nach der Genfer überprüfungskonferenz, in: *Europa Archiv*, Vol. 45, 22/1990, S. 671-678. (= Müller 90a).
- Ders. (1990), Falling into line? France and the NPT. Southampton, PPNN Occasional Paper No. 6. (= Müller 90b).
- Ders. (1990), Strukturfragen der deutschen Nichtverbreitungspolitik: Bilanz und Ausblick, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 521-556.
- Ders. (Hg.) 1987, *A European non-proliferation policy. Prospects and problems*. Centre for European Studies. Oxford.

Naschold, Frieder (1988), Technologiefolgenabschätzung und -bewertung: Entwicklung, Kontroversen, Perspektiven. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, IIVG/dp87-230. Berlin.

Navias, Martin (1990), Ballistic missile proliferation in the third world, Adelphi Papers 252, Summer 1990. London (IISS).

New Threats (1990). Responding to the proliferation of nuclear, chemical and delivery capabilities in the third world. An Aspen Strategy Group Report. Boston/London.

Nielebock, Thomas (1990), Die Kritik der Staaten der Dritten Welt am Vertrag über die Nichtverbreitung von Atomwaffen, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 385-411.

Nolan, J. E./Wheelon, A. D. (1990), Third world ballistic missiles, in: Scientific American, August 1990, S. 16-22.

Non-proliferation of nuclear weapons (1985), in: Committee on International Security and Arms Control (National Academy of Sciences), Nuclear arms control. Washington/D.C., S. 224-273.

Non-proliferation treaty's 1990 review (1990), in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 46, Juli/August 1990.

NPT (1968), Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, Text in: Europa Archiv, 14/1968, S. D 321-328.

Nuclear non-proliferation and global security (1985). Presented at the Conference on Global Security and the Future of the Non- Proliferation Treaty, York University. New York.

Nye, Joseph S. (jr.) (1985), NPT: the logic of inequality, in: Foreign Policy, Vol. 59, Summer 1985, S. 123-131.

Ders. (1987), Nuclear learning and U.S.-Soviet security regimes, in: International Organization, Vol. 41, Sommer 1987, S. 371-402.

Ders. (1990), Die Debatte über den Niedergang der Vereinigten Staaten, in: Europa Archiv, Vol. 45, 13-14/1990, S. 421-427.

Ogunbadejo, Oye (1989), Nuclear nonproliferation in Africa: the challenges ahead, in: Arms Control, Vol. 10, Mai 1989, S. 68-86.

Opitz, Peter J. (Hg.) 1990, Weltprobleme. Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn (3. Auflage).

Pabian, Frank (1988), Reviewing the evidence on South Africa and the bomb, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 44, April 1988, S. 47-48.

Pander, Joachim von (1978), Die Sicherheitskontrollen nach dem Nichtverbreitungsvertrag in den EG-Staaten. Köln.

Peters, Hans Peter (1990), Risiko-Kommunikation: Kernenergie, in: Jungermann/Rohrmann/Wiedemann (Hg.) 1990, S. 59-148.

Pilat, Joseph (1987), A word without the NPT?, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 165-176.
Ders. (1990), A world without the NPT?, in: Ders./Pendley (Hg.) 1990, S. 151-163.
Ders./Pendley, Robert, Conclusions, in: Dies. (Hg.) 1990, S. 165-168.
Dies. (Hg.) 1990, Beyond 1990. The future of the NPT regime. New York/London.

Potter, William C. (1982), Nuclear power and nonproliferation. An interdisciplinary perspective. Cambridge/MA.
Ders. (1983), Managing proliferation: Problems and prospects for U.S.-Soviet cooperation, in: Brito/Intriligator/Wick (Hg.) 1983, S. 247-263.
Ders. (1985), Nuclear proliferation: U.S.-Soviet cooperation, in: The Washington Quarterly, Vol. 8, Winter 1985, S. 149-154.
Ders. (1985), The strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia for the Soviet Union, in: The Journal of Strategic Studies, Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 40-48.
Ders. (1990), The behavior of the emerging nuclear suppliers: Sources and policy implications, in: Ders. (Hg.) 1990, S. 411-418.
Ders. (Hg.) 1990, International nuclear trade and nonproliferation: The challenge of the emerging suppliers. Lexington/Ma.

Power, Paul F. (1986), The Baghdad raid retrospect and prospect, in: Third World Quarterly, Vol. 8, Juli 1986, S. 845-868.
Ders. (1986), The mixed state of non-proliferation: the NPT Review conference and beyond, in: International Affairs, Vol. 62, Sommer 1986, S. 477-491.

Preuschen v. u. zu Liebenstein, Rüdiger Freiherr von, IAEO- Sicherungsmaßnahmen gegen die Abzweigung von Kernmaterial für Kernsprengkörper. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer Hohen Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln. Königswinter o.J. (1982), Manuskript.

Preventing the spread of nuclear weapons, in: Disarmament, Vol. 8, Sommer 1985, S. 131-145.

Prim, Rolf/Tilmann, Heribert (1973), Grundlage einer kritisch- rationalen Sozialwissenschaft. Heidelberg.

di Primio, J. C. (1989), Bilaterale Vereinbarungen im Nuklearbereich, Jül-Spez-495, März 1989, KFA Jülich GmbH. Jülich.

Proxmire, William (1985), Congress must act on proliferation, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 41, März 1985, S. 32-34.

Radkau, Joachim (1990), Die Kontroverse um dem Atomsperrvertrag aus der Rückschau, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 63-89.

Randl, R.-P. (1990), Safeguards - Ziele, Ergebnisse und Grenzen der internationalen Überwachung, in: Atomwirtschaft Atomtechnik (atw), Vol. 35, 1/1990, S. 33-37.

Rao, Chandrasekhara (1987), India, Pakistan racing to be last, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 43, November 1987, S. 32- 34.

Ratsch, Ulrich (1990), Motivation von Drittweltländern zur Nutzung von Kerntechnik, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 412-425.

Rauf, Tariq/Desjardins, Marie-France (1988), Canada's nuclear submarine program: A new proliferation concern, in: Arms Control Today, Vol. 18, Dezember 1988, S. 13-18.

Ravenhill, John (1990), The north-south balance of power, in: International Affairs, Vol. 66, 4/1990, S. 731-748 (Royal Institute of International Affairs).

Ray, Aswini K., Third World perspectives on security and nuclear non-proliferation: An Indian view, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 52- 63.

Redick, John R. (1988), Nuclear restraint in Latin America: Argentina and Brazil. Southampton, PPNN Occasional Paper No. 1.

Ders. (1990), Argentina and Brazil: An evolving nuclear relationship. Southampton, PPNN Occasional Paper No. 7.

Rehak, Walter (1988), Die internationale Kernmaterialkontrolle. Grenzen und Möglichkeiten. Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz. Berlin (Ost).

Reiss, Mitchell, (1985), Beyond the 1985 NPT review conference: learning to live with uncertainty, in: Survival, Vol 27, September/Oktober 1985, S. 226-234.

Ders. (1988), Without the bomb. The politics of nuclear nonproliferation. New York.

Ders. (1989), The Soviet Union and nuclear nonproliferation, in: Campbell, Kurt M./MacFarlane, S. Neil (Hg.) 1989, Gorbachev's Third World dilemmas. London, S. 131-153.

Renn, O. u.a. (1985), Sozialverträgliche Energiepolitik: Ein Gutachten für die Bundesregierung. München.

Report on nuclear terrorism, in: Bulletin of the Atomic Scientists, Vol. 42, Dezember 1986, S. 38-44.

Richter, B./Stein, G. (1990), International safeguards for final disposal of spent fuel, in: Institute of Nuclear Materials Management (INMM), Nuclear Materials Management, 31st Annual Meeting Proceedings, Los Angeles July 15-18, 1990. Northbrook (IL), INMM, S. 117-119.

Rittberger, Volker (Hg.) 1990, Theorien der internationalen Beziehungen. Opladen.

Roßnagel, Alexander (1990), Terrorismus, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 303-313.

Ders. (1990), Schwarzmarkt, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 314-323. (= Roßnagel 90a).

Ders. (1990), Objektschutz, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 342-354.

von der Ropp, Klaus Frhr (1990), Südafrika auf dem Weg zur Demokratie?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 50/1990, S. 12- 20.

Roth, Paul (1991), Glasnost in der Sowjetunion, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 16/1991, S. 3-14.

Safeguards in Europe (1985). Vienna (IAEA).

Sanchez-Gijon, Antonio (1987), Argentina, in: Müller (Hg.) 1987, S. 367-399.

Sanders, Ben (1988), Preventing the spread of nuclear weapons, in: Rotblat, Joseph/Valki, Laszlo (Hg.) 1988, Annals of Pugwash Coexistence, cooperation, and common security. Pugwash Conferences on Science and World Affairs. Houndsmill, S. 3-20.

Ders./Simpson, John (1988), Nuclear submarines and non- proliferation: Cause for concern. Southampton, PPNN Occasional Papers No. 2.

Schalhorn, Bernhard (1991), Die Unabhängigkeitsbestrebungen der baltischen Staaten, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 16/1991, S. 25-33.

Schefold, Bertram/Heeren, Rolf, Wirtschaftlichkeit und Proliferationspotentiale alternativer Kernenergiestrategien, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 355- 384.

Scheinmann, Lawrence (1987), The International Atomic Energy Agency and World Nuclear Order. Washington D.C..

Ders., Does the NPT matter?, in: Pilat/Pendley (Hg.) 1990, S. 53-63.

Schleicher, Hans Walter (1990), Internationale Kontrolle, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 324-341. (= Schleicher 90).

Ders. (1990), Safeguards in der Europäischen Gemeinschaft - Grundzüge des Verifikationssystes, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 159-173. (= Schleicher 90a).

Schlupp, Christian (1986), Die internationale Bewertung des nuklearen Brennstoffkreislaufs: International Fuel Cycle Evaluation (INFCE). Ein Versuch zur Konsensfindung in der internationalen Nuklearpolitik. Jül-2080, KFA Jülich GmbH. Jülich.

Schoettle, Enid C. B. (Verfasserin) (1979), Postures for Non- Proliferation. Arms Limitation and Security Policies to Minimize Proliferation. London (SIPRI).

Schwarz, Hans-Peter (1985), Der Faktor Macht im heutigen Staatensystem, in: Kaiser/Schwarz (Hg.) 1985, S. 50-73.

Schwarz, Klaus-Dieter (Hg.) 1978, Sicherheitspolitik. Bad Honnef- Erpel (3. Auflage).

Senghaas, Dieter (1990), Friedensforschung an der Schwelle der neunziger Jahre, in: Europa Archiv, Vol. 45, 20/1990, S. 607-614.

Sessoms, Allen L. (1986), Deterrence to further proliferation of nuclear weapons, in: Kelleher, Catherine McArdle/Kerr, Frank J./Quester, George H. (Hg.) 1986, Nuclear deterrence. Washington/D.C., S. 184-191.

Shaker, Mohamed I. (1980), The Nuclear Non-Proliferation Treaty. Origin and Implementation. London usw. (3 Bände).

Ders. (1990), The Nonproliferation Treaty regime: A rereading before 1995, in: Pilat/Pendley (Hg.) 1990, S. 7-15.

Siegel, Karl (1986), Physikalisch-technisch Grundlagen der Kernenergieerzeugung, in: Michaelis (Hg.) 1986, S. 27-104.

Simpson, John, (1987), Nuclear non-proliferation in the 1990s: an agenda of issues and policy choices, in: Ders. (Hg.) 1987, S. 192- 211.

Ders. (1990), British nuclear non-proliferation policy, in: Hoffman, Mark (Hg.) 1990, UK arms control in the 1990s. Manchester et al., S. 115-129.

Ders. (1990), The need for a strong Nuclear Non-Proliferation Treaty: Issues at the fourth NPT Review Conference. Southampton, PPNN Occasional Paper No. 8.

Ders./Howlett, Darryl (1990), The 1990 NPT Review Conference, in: Survival, Vol. 32, July/August 1990, S. 349-360.

Ders. (Hg.) 1987, Nuclear non-proliferation: an agenda for the 1990s. New York usw..

SIPRI (1975), Stockholm International Peace Research Institute, Safeguards against Nuclear Proliferation. London.

SIPRI (1977), Stockholm International Peace Research Institute, Postures for Non-Proliferation. London.

SIPRI Yearbook (1990), Stockholm International Peace Research Institute, SIPRI Yearbook 1990. World Armaments and Disarmament. Oxford.

Smart, Ian (1987), The international system in the 1990s, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 42-51.

Smith, Gerard C. (1989), A blind eye to nuclear proliferation, in: Foreign Affairs, Vol. 68, Summer 1989, S. 53-70.

Ders. (1990), End testing, stem the bomb's spread, in: Arms Control Today, Vol. 20, November 1990, S. 9-11.

Smith, Roger K. (1987), Explaining the non-proliferation regime: anomalies for contemporary international relations theory, in: International Organization, Vol. 41, Spring 1987, S. 253-281.

Snyder, Jed C. (1985), The non-proliferation regime: managing the impending crisis, in: The Journal of Strategic Studies, Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 7-27.

Ders. (1986), The non-proliferation regime: managing the impending crisis, in: Joeck, Neil (Hg.) 1986, Strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia. London, S. 7-27.

Sokolski, Henry (1990), On efforts to check weapons proliferation, in: U.S. Policy Information and Texts No. 93, Juli 13, 1990, S. 23-27 (United States Information Service). Bonn.

Solingen, Etel (1990), Brazil, in: Potter (Hg.) 1990, S. 111-152.

Solms, Friedhelm (1990), Testen auf ewig und einen Tag?, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 473-520.

Spector, Leonard S. (1987), Going Nuclear. Cambridge (MA).

Ders. (1988), The Undeclared Bomb. Cambridge (MA).

Ders. (with Jacqueline R. Smith), (1990), *Nuclear Ambitions*. Boulder (Color.).

Stahl, Karin, Kernwaffenfreie Zonen, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 174-189.

Dies. (1990), Nukleare Schwellenländer in der Dritten Welt, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 426-450 (= Stahl 90a).

Dies. (1990), Die Exportstaaten von Kerntechnologie in der Dritten Welt, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 451-471 (= Stahl 90b).

Stein, Gotthard (1987), Entsorgungsstrategien, Safeguards- und Nonproliferationsaspekte, in: *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* Vol. 37, 5/1987, S. 398-401.

Steinberg, Gerald M. (1990), Israel, in: Potter (Hg.) 1990, S. 181-198.

Stoll, Wolfgang, Plutonium, in: Michaelis (Hg.) 1986, S. 794-798.

Straßburg, Wolfgang/Robinson, Ernst (1986), Entsorgung, in: Michaelis (Hg.) 1986, S. 748-794.

Strategic Survey (1985-1986), International Institute for Strategic Studies. London (IISS).

Subrahmanyam, K. (1986), The link between horizontal and vertical proliferation, in: Aga Khan (Hg.) 1986, S. 136-144.

Sutter, Robert G. (1985), The strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia for China, in: *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 49-56.

Tanis, Sara/Ramberg, Bennett (1990), Argentina, in: Potter (Hg.) 1990, S. 95-110.

Thakur, Ramesh (1988), The south pacific nuclear free zone, in: *India Quarterly*, Juli-Dezember 1988, S. 253-269.

The Changing Strategic Landscape: Part I-III (1989). Papers from the IISS 30th Annual Conference. Adelphi Papers 235-237. London.

The Military Balance 1989-1990 (1989), London (IISS).

The nuclear suppliers and nonproliferation (1985). International policy choices. Papers from a seminar sponsored by the Georgetown University. Center for Strategic and International Studies and held June 28-29, 1984 in Washington/D.C.. Toronto.

The Strategic Implications of Change in the Soviet Union (1990). Papers from the IISS 31th Annual Conference. Adelphi Papers 247-8. London.

Thomas, Raju G. C. (1985), The strategic consequences of nuclear proliferation in South-west Asia: India's perspective, in: *The Journal of Strategic Studies*, Vol. 8, Dezember 1985: Special issue on strategic consequences of nuclear proliferation in South Asia, S. 67-79.

Thun-Hohenstein, Romedio von (1987), Der Atomteststoppvertrag von 1963. Entwicklung und Probleme, in: Österreichische Militärische Zeitschrift, Vol. 25, Januar/Februar 1987, S. 46- 51.

Tibi, Bassam (1991), Der Irak und der Golfkrieg, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 7-8/1991, S. 3-11.

Townsend, D. A. (1987), The relationship between uranium exports, the spread of nuclear weapons and the non-proliferation treaty, in: Ball, Desmond/Mack, Andrew (Hg.) 1987, The future of arms control. Sydney, S. 275-297.

Trezza, Carlo (1986), Perspectives of the non-proliferation regime, in: The International Spectator, Vol. 21, April-Juni 1986, S. 28-33.

Ullmann, Richard H. (1989), The covert french connection, in: Foreign Policy, Number 75, Sommer 89, S. 3-33.

Unser, Günther (1988), Die UNO. Aufgabe und Strukturen der Vereinten Nationen. München (4. Auflage).

Vanaik, Achin (1989), Nuclear insecurity in the indian subcontinent: An uneasy truce, in: Bulletin of Peace Proposals, Vol. 20, 4/1989, S. 389-398.

Vitzthum, Wolfgang Graf (1982), Funktionen internationaler Organisationen, in: Kaiser/Klein (Hg.) 1982, S. 163-191.

Ders. (1988), Technologietransfer und technologieembargo im Völkerrecht, in: Ordo. Jahrbuch für die Ordnung der Wirtschaft und Gesellschaft, Band 38 (Sonderdruck). Stuttgart/New York.

Vogel, Heinrich (1991), Rahmenbedingungen und Aussichten einer inneren Konsolidierung der Sowjetunion, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 16/1991, S. 15-24.

Walker, William (1987), Nuclear trade relations in the decade to 1995, in: Simpson (Hg.) 1987, S. 64-81.

von Welck, Stephan Frhr. von (1987), Export von Weltraumtechnologie: Chancen und Gefahren, in: Kaiser/Ders. (Hg.) 1987, S. 153-170.

Walters, Ronald W. (1987), South Africa and the bomb. Responsibility and deterrence. Lexington/Mass..

Waltz, Kenneth W. (1981), The Spread of Nuclear Weapons: More may be better. Adelphi Papers 171. London.

Wilker, Lothar (1980), Nuklearexport und Nichtverbreitungspolitik - ein Prioritätenkonflikt für die Bundesrepublik?, in: Ders. (Hg.) 1980, S. 77-105.
Ders. (Hg.) 1980, Nuklearpolitik im Zielkonflikt. Köln.

Wilkie, Tom (1985), Nuclear agreement checks spread of weapons, in: New Scientist, Vol. 108, 3. October 1985, S. 26-27.

Williams, Robert H. (1990), Diversion-resistance criteria for future nuclear power, in: Energy Policy, Vol. 18, Juli/August 1990, S. 543-549.

Winkler, Theodor (1981), Kernenergie und Außenpolitik: Die internationalen Bemühungen um eine Nichtverbreitung von Kernwaffen und die friedliche Nutzung von Kernenergie in der Schweiz. Berlin.

Woche im Bundestag (1990), Nr. 16/90, Kernfusion soll bis 2040 Wirklichkeit werden.

World Resources 1990-1991: A Guide to the Global Environment (1990), World Resources Institute (WRI). New York/Oxford.

Woyke, W. (Hg.) 1990, Handwörterbuch Internationale Politik. Bonn (Bundeszentrale für Politische Bildung).

Wulf, Herbert (1987), Indiens Außen- und Sicherheitspolitik zwischen Gewaltlosigkeit und Atombombe, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 23/1987, S. 3-15.

Zwölf Thesen zur Politik der Nichtverbreitung von Nuklearwaffen. Sondervoten zu einigen Thesen, in: Eisenbart/v. Ehrenstein (Hg.) 1990, S. 15-43.

Verwendete Zeitschriften

Anti-Militarismus Information

Bild der Wissenschaft

Der Spiegel

Die Zeit

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)

Frankfurter Rundschau (FR)

Nature

Neue Zürcher Zeitung (NZZ)

Newsweek

Nuclear Engineering International

Nuclear Fuel

Nucleonics Week

PPNN Newsbrief

Stichworte zur Sicherheitspolitik (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung)

U.S. Policy Information and Texts (United States Information Service)

Bisher in dieser Reihe erschienene Studien:

Fischer, Wolfgang: Das atomare Nichtverbreitungsregime, vertikale Proliferation und die Interessen der Bundesrepublik Deutschland, Jül-Spez-479, Dezember 1988, KFA Jülich GmbH.

di Primio, J. C.: Bilaterale Vereinbarungen im Nuklearbereich, Jül-Spez-495, März 1989, KFA Jülich GmbH.

Häckel, Erwin: Die Bundesrepublik Deutschland und der Atomwaffensperrvertrag. Rückblick und Ausblick. Forschungsinstitut der DGAP, Bonn 1989 (Europa Union Verlag).

Canty, M. J./Lauppe, W.-D./Richter, B./Stein, G.: Internationale Kernmaterialüberwachung und physischer Schutz. Status und Perspektiven, Jül-Spez-553, Februar 1990, KFA Jülich GmbH.

Kotte, E. U.: Aspekte des weltweiten Kernenergie-Einsatzes, 1990, TFF, Forschungszentrum Jülich GmbH.

Herdegen, Matthias: Friedliche Nutzung von Kernenergie in Lateinamerika, Baden-Baden 1991 (Nomos).

Häckel, Erwin: Multilaterale Nuklearpolitik, i. V., (Europa Union Verlag).

Jül-2486

Juni 1991

ISSN 0366-0885