

Atomwaffen und Atomenergie – Siamesische Zwillinge oder doppelte Null-Lösung?

As a nuclear power, as the only nuclear power to have used a nuclear weapon, the United States has a moral responsibility to act. (...) So today, I state clearly and with conviction America's commitment to seek the peace and security of a world without nuclear weapons. I'm not naive. This goal will not be reached quickly -- perhaps not in my lifetime. It will take patience and persistence. But now we, too, must ignore the voices who tell us that the world cannot change. We have to insist, «Yes, we can.» (...) together we will strengthen the Nuclear Non-Proliferation Treaty as a basis for cooperation. The basic bargain is sound: Countries with nuclear weapons will move towards disarmament, countries without nuclear weapons will not acquire them, and all countries can access peaceful nuclear energy. (...) We must harness the power of nuclear energy on behalf of our efforts to combat climate change, and to advance peace opportunity for all people.¹

Barack Obama in Prag, 5.4.2009

Vor einem Jahr belebte U.S.-Präsident Barack Obama die Vision einer atomwaffenfreien Welt neu. Während einer Rede in Prag bekannte er sich zu diesem Ziel und versprach, seine Amtszeit zu nutzen, um erste Schritte auf dem Weg zu einer solchen Welt einzuleiten und Fortschritte bei der nuklearen Abrüstung sowie Verbesserungen bei der Nichtverbreitung anzustreben. Ein Jahr später bestimmte das Thema erneut die Agenda des amerikanischen Präsidenten. Im Vordergrund der öffentlichen Aufmerksamkeit standen im April 2010:

- die Unterzeichnung eines neuen Abkommens zur Reduzierung der strategischen Nuklearwaffen zwischen den USA und Russland (New START);
- die Veröffentlichung des Nuclear Posture Reviews, eines Berichtes der US-Regierung, mit dem sie ihre künftige Nuklearwaffenpolitik gegenüber dem Kongress darlegen muss;

¹ http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-By-President-Barack-Obama-In-Prague-As-Delivered Das Manuskript dieses Beitrages wurde Mitte April 2010 abgeschlossen. Alle Verweise auf Quellen im Internet wurden zuletzt am 13.4.2010 geprüft.

- eine internationale Staatenkonferenz zur Sicherheit waffengeeigneter Spaltmaterialien, zu der US-Präsident Barack Obama nach Washington eingeladen hatte;
- eine Konferenz der NATO-Außenminister, bei der über die Zukunft nuklearer Waffen in der NATO und in Europa diskutiert werden soll;
- und die nächste Konferenz zur Überprüfung des Atomwaffensperrvertrages².

Hinzu kommen Bestrebungen, den Iran wegen seines Nuklearprogramms durch den Sicherheitsrat der Vereinten Nationen erneut mit schärferen Sanktionen zu belegen.

Folgende Themen bestimmten somit die öffentliche Diskussion über die Nukleartechnik: die Zukunft nuklearer Waffen, deren weitere zahlenmäßige Reduzierung und die Zukunft der nuklearen Nichtverbreitung. Ein weiteres Thema schwingt dabei immer mit: die Zukunft der Atomenergie.

Das kommt nicht von ungefähr. Denn die militärische und die zivile Nutzung der Kerntechnik sind technologisch eng verwandt bzw. verbunden. Aus der zivilen Anwendung der Nukleartechnik kann Wissen, Material und Technologie gewonnen werden, die auch für ein militärisches Atomprogramm verwendbar sind. Umfassende Nuklearprogramme – und seien sie als ausschließlich zivil deklariert – rufen deshalb fast immer substantielle Proliferationsbefürchtungen hervor. Der nun schon Jahre anhaltende Streit um das Atomprogramm des Irans ist dafür ein aktuelles Beispiel.

Befördert durch den wachsenden Energiebedarf der Menschheit, vor allem an elektrischer Energie, und die Bemühungen zur Bekämpfung eines drohenden, katastrophalen Klimawandels mittels einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes auf der Erde, steht die zivile Nutzung der Atomenergie in den kommenden Jahrzehnten möglicherweise vor einer Renaissance. Barack Obama erwähnte deren möglichen Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels in seiner Prager Rede ausdrücklich. Er hat inzwischen staatliche Kredite im Wert von mehr als 50 Milliarden Dollar bereitgestellt, die als Anreiz für den Bau neuer Atomkraftwerke genutzt werden können. Befürworter argumentieren, die Atomenergie ermögliche die Produktion großer Mengen elektrischer Energie ohne zugleich einen CO₂-Ausstoß zu verursachen. Klimapolitisch ist das eine Verlockung. Doch wiegt dieser Vorteil die sicherheitspolitischen Risiken auf, die mit der Nutzung und vor allem mit einer weiteren Verbreitung der Atomenergie verbunden sein werden? Ist der Einsatz der Atomenergie in immer mehr Ländern – und sei es zu klimapolitischen Zwecken – die damit verbundenen Proliferationsrisiken wert? Oder überwiegen die wachsenden sicherheitspolitischen Risiken den angeblichen klimapolitischen Nutzen einer solchen Politik?

2 Diese Bezeichnung ist nur in Deutschland üblich. International wird der Vertrag als nuklearer Nichtverbreitungsvertrag, Non-Proliferation Treaty (NPT), bezeichnet. Die deutsche Bezeichnung signalisiert das Unbehagen, mit dem frühere Bundesregierungen Aushandlung, Abschluss, Unterzeichnung und Ratifizierung dieses Vertrages begleitet haben.

Zentrale Elemente des zivilen atomaren Brennstoffkreislaufs konfrontieren die Menschheit mit Sicherheitsrisiken, die für die Nukleartechnik charakteristisch sind. Die Anreicherungstechnologie zum Beispiel kann dazu genutzt werden, um den Brennstoff für Atomreaktoren zu gewinnen, aber auch dafür, um das Material herzustellen, aus dem Atomwaffen gebaut werden können. Der Unterschied ist eher gradueller denn grundsätzlicher Natur. Etliche Reaktortypen erlauben sowohl die Gewinnung nuklearwaffenfähigen Plutoniums als auch die Produktion von Strom. In Wiederaufbereitungsanlagen kann Waffenplutonium ebenso abgetrennt werden wie nicht ganz so waffentaugliches Reaktorplutonium. Atomare Technologien, das entsprechende Wissen und nukleares Material können weitergegeben werden. Nuklearexperten können reisen oder auswandern. Schon die Existenz einer breiten Palette spezifischer Exportkontrollen, von Verlässlichkeitstests für Mitarbeiter und einer gesonderten nuklearen Nichtverbreitungspolitik zeigen, dass die Gefahr der nuklearen Proliferation, also der Weiterverbreitung von Nuklearwaffen, ernst zu nehmen ist.

Im Folgenden soll – ohne zu sehr in technische Details und Einzelheiten zu gehen – verdeutlicht werden, wie eng die zivilen und militärischen Nutzungsmöglichkeiten der Kerntechnik und ihre Risiken miteinander verwandt und verwoben sind. Sie ähneln siamesischen Zwillingen. Daraus resultiert das Risiko der Weiterverbreitung der militärischen Nutzung der Kerntechnik. Letztlich erlaubt wohl nur der Verzicht auf beide Nutzungen der Kerntechnik – eine doppelte Null-Lösung³ – die Umsetzung der Vision einer atomwaffenfreien Welt, weil nur unter dieser Voraussetzung gewährleistet, kontrolliert und überprüft werden kann, dass keine militärische Nutzung der Kerntechnik mehr stattfindet.

1 Nichtverbreitungsbemühungen – Ein Blick zurück

Während des Ost-West-Konflikts richteten sich die Proliferationsbefürchtungen vor allem auf Staaten, von denen man annahm, dass sie ein Interesse an Material, Technologie oder Wissen für Nuklearwaffen hatten. In den 1960er und den frühen 1970er Jahren gehörten dazu zum Beispiel die Bundesrepublik Deutschland, Indien, Israel, Japan, die Schweiz und Schweden. Mitte der 1970er und Anfang der 1980er Jahre zählten Argentinien, Brasilien, Ägypten, Indien, der Irak, Pakistan, Südkorea, Taiwan und Südafrika zu der Staatengruppe, deren nuklearen Ambitionen misstraut wurde. Seit Beginn der 1990er Jahre waren es vor allem der Irak, Iran, Pakistan und Nordkorea. Beinahe alle Nichtkernwaffenstaaten, die eine umfassende nukleare Forschung oder Atomenergieprogramme

³ Als doppelte Null-Lösung bezeichnete man den INF-Vertrag aus dem Jahr 1987. Dieser erste nukleare Abrüstungsvertrag eliminierte zwei Klassen nuklearer Trägersysteme aus den Beständen der NATO und der Warschauer Vertragsorganisation: Mittelstreckenwaffen großer und kurzer Reichweite. Seither dürfen die Vertragsstaaten, Russland und die USA, keine landgestützten Trägersysteme mit Reichweiten von 500 bis 5.500 Kilometern mehr besitzen.

betreiben, sind bereits zu einem frühen Zeitpunkt während des Aufbaus ihrer Nuklearprogramme skeptisch beäugt und mit Blick auf ihre nuklearen Absichten durchleuchtet worden.

Dennoch blieb bis zum Ende des Ost-West-Konflikts die Zahl der Länder, die tatsächlich über Atomwaffen verfügten, bemerkenswert klein. Dies ist vor allem dem Vertrag über die Nichtverbreitung von Nuklearwaffen (NVV) zu verdanken. Weitere Beiträge leisteten die Bemühungen der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO), zu deren Aufgabe die Überprüfung ziviler Atomanlagen gehört. Hinzu kommen multilaterale oder nationale Technologie- und Exportkontrollregime, die freiwillige Selbstbeschränkung von Nichtkernwaffenstaaten, Sicherheitsgarantien der Atommächte und – wenn die Gefahr einer militärischen Nutzung der Nukleartechnik als besonders ernst angesehen wurde – diplomatischer Druck sowie Zwangsmaßnahmen der internationalen Gemeinschaft.

Zu den fünf nuklearen Mitgliedern des Atomwaffensperrvertrages kamen nach der Unterzeichnung des Vertrages und während des Kalten Krieges lediglich noch Israel, Indien und Südafrika hinzu. Bei Indien und Israel waren sich die USA schon während der Aushandlung des Vertrags recht sicher, beide Staaten nicht von der Entwicklung der Atomwaffe abhalten zu können. Dies sollte sich schon wenige Jahre später als richtig erweisen. Der Apartheidstaat Südafrika war somit das einzige Land, dem es während dieser Zeit mehr oder minder überraschend gelang, trotz des bestehenden Nichtverbreitungsregimes Nuklearwaffen zu bauen. Erst nach dem Ende des Kalten Krieges gelang dies auch Pakistan und – nach eigenen Angaben – mit Nordkorea erstmals einem Staat, der zuvor nicht-nukleares Mitglied des NVV-Regimes war.

Anfang der 1990er Jahre gab es – ausgelöst durch das Ende des Kalten Krieges – für kurze Zeit sogar eine gewisse Hoffnung, dass nukleare Abrüstung und verstärkte Nichtverbreitungsbemühungen die Welt von der Gefahr atomarer Vernichtung vielleicht doch noch befreien könnten. Die USA und Russland einigten sich in rascher Folge auf vertraglich vereinbarte Reduzierungen ihrer Atomwaffen großer Reichweite (START-Verträge) und mit den Presidential Nuclear Initiatives auch auf wechselseitig, einseitige Reduzierungen ihrer taktischen Atomwaffen. Südafrika gab mit dem Ende der Apartheid sein nukleares Arsenal auf. Weißrussland, Kasachstan und die Ukraine willigten – wenn auch unter Druck – ein, ihre von der Sowjetunion geerbten Atomwaffen abzugeben und dem Atomwaffensperrvertrag als nicht-nukleare Mitglieder beizutreten. Mit Brasilien und Argentinien traten dem Vertrag zwei Staaten als nicht-nukleare Mitglieder bei, denen lange die Befürchtung gegolten hatte, sie verfolgten militärisch-nukleare Ambitionen. Im Jahr 1995 gelang es, eine zeitlich unbegrenzte und nicht an Bedingungen geknüpfte Verlängerung des zunächst nur auf 25 Jahre Gültigkeit ausgelegten Atomwaffensperrvertrages zu vereinbaren.

Inzwischen hat sich die Lage erneut deutlich verändert. Die Proliferation wird von vielen Regierungen wieder als eines der größten Risiken für die internationale Sicherheit betrachtet. Dazu haben unterschiedlichste Faktoren beigetragen. Die Atomwaffenstaaten haben ihre nuklearen Waffenarsenale nicht mehr so

schnell reduziert, wie es viele atomwaffenfreie Staaten erhofften und nach dem Ende des Ost-West-Konflikts auch erwarteten. Die Atommächte sprechen wieder häufiger von der Notwendigkeit, ihre nuklearen Arsenale zu modernisieren, und signalisieren damit, dass sie noch auf Jahrzehnte an ihren Atomwaffen festhalten wollen. Die Auflösung der Sowjetunion und die darauffolgende Schwäche Russlands riefen neue, ernsthafte Sorgen ins Bewusstsein: Würden die jungen und krisengeschüttelten Nachfolgestaaten der Sowjetunion die Fähigkeit besitzen, die Atomwaffen, das Nuklearmaterial, die Technologie und das Expertenwissen auf ihrem Territorium ausreichend zu sichern? Nach dem Golfkrieg 1991 deckten darüber hinaus internationale Inspektoren ein geheimes irakisches Atomwaffenprogramm auf. Im Jahr 1998 musste Pakistan – wie bereits seit geraumer Zeit erwartet – auf die Liste der Atommächte gesetzt werden, weil es erstmals erfolgreich Atomwaffen getestet hatte. Schließlich trat Nordkorea nach einer langen Hängepartie als erster Staat 2003 aus dem Nichtverbreitungsvertrag aus und erklärte, es verfüge über Atomwaffen.

Seit dem 11. September 2001 ist die öffentliche Aufmerksamkeit für die Risiken der Proliferation erneut gewachsen. Die von den Terroranschlägen betroffenen USA fügten ihrer sicherheitspolitischen Bedrohungsanalyse an prominenter Stelle eine neue Gruppe von Akteuren und potenziellen Nutznießern der Proliferation hinzu: transnationale nichtstaatliche Akteure wie z.B. Terroristen, organisierte Kriminalität, religiöse Extremisten oder transnationale Konzerne. Während etliche Fachleute diese Akteure schon seit vielen Jahrzehnten auf ihrem Radarschirm hatten, machten sich Politik und breite Öffentlichkeit erst nach den Terrorattacken von New York und Washington erkennbar Sorgen. Was wäre, wenn Terroristen bei künftigen Terrorattacken eine atomare Waffe oder auch nur eine «schmutzige Bombe» aus radioaktivem Material und herkömmlichen Sprengstoffen einsetzen würden?

Tatsächlich war und ist ein großer Teil der neuen Aufmerksamkeit auf Politiker, Think Tanks und Industrie in den Vereinigten Staaten und anderswo zurückzuführen. Diese Akteure versuchten äußerst erfolgreich, aus der Bedrohung durch den Terrorismus – speziell den Terrorismus mit Massenvernichtungswaffen – Verkaufsargumente für ihre eigenen Produkte, Dienstleistungen und Interessen zu machen und sich den Zugriff auf entsprechende finanzielle Ressourcen zu sichern. In der Regierung George W. Bushs fanden sie nur allzu bereite und breite Unterstützung.⁴ Soviel ist trotzdem richtig: Transnationale nichtstaatliche Akteure wie Terroristen könnten in der Tat versucht sein, sich Zugang zu nuklearem Material, zu Technologien und entsprechendem Know-how zu verschaffen. Falls diese Gruppen tatsächlich planen würden,

4 Auch unter Barack Obama, der die Verhinderung des Nuklearterrorismus mittlerweile mit dem Nuclear Posture Review 2010 im April zu einer Priorität seiner Politik erhob, zeigen sich solche strukturellen Muster weiterhin bis in die Welt akademischer Studien. Vgl.: <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/al-qaeda-wmd-threat.pdf> und als Kritik dazu: <http://sitrep.globalsecurity.org/articles/100126542-the-busted-watch-of-us-wmd-threat.htm>.

schmutzige, primitive oder sogar hochwertige Atomsprengkörper zu bauen, zu stehlen oder zu erwerben, so würde schon allein die Möglichkeit, dass sie Erfolg haben könnten, ein gravierendes Problem darstellen.

Da die Proliferation wieder an die Spitze der Agenda internationaler Sicherheitspolitik zurückgekehrt ist, gewinnen auch Risiken wieder zusätzlich an Aufmerksamkeit, die aus zivilen und militärischen Nuklearprogrammen erwachsen. Die aktuelle Diskussion über das iranische Nuklearprogramm ist ein gutes Beispiel: Man misstraut dem Iran nicht nur, weil er Teile seiner Nukleartechnologie geheim eingeführt und einige seiner Verpflichtungen als nichtnukleares Mitglied des Atomwaffensperrvertrages, das den Kontrollen der IAEO unterliegt, verletzt hat, sondern auch aufgrund der Erfahrungen mit dem Irak und mit Nordkorea. Das irakische Beispiel hatte deutlich gemacht, dass ein Land sein militärisches Atomprogramm unter dem Deckmantel eines zivilen vorantreiben und vor den Kontrollen durch die IAEO verbergen konnte. Auch Nordkorea war über ein zunächst «ziviles» Nuklearprogramm zu einem militärischen vorgegangen. Obwohl man Nordkorea früh verdächtigt hatte und später auch scharfe Sanktionen gegen das Land verhängte, kam es nahe genug an die Möglichkeit der Entwicklung funktionierender Atomwaffen heran, um den Austritt aus dem Sperrvertrag zu riskieren und vorzugeben, man besitze nun Atomwaffen. Wiederum einige Jahre demonstrierte Nordkorea seine Bereitschaft, erste Versuche mit nuklearen Sprengladungen zu unternehmen.⁵ In der Konsequenz wird heute oft argumentiert, es gelte zu verhindern, dass der Iran ein «zweites Nordkorea» werde. Selbst wenn das iranische Atomprogramm und die Absichten des Landes rein ziviler Natur wären, wie Teheran es behauptet, müsse man dem Iran aufgrund der mit Nordkorea gemachten Erfahrungen misstrauen.

Mittlerweile werden alle neuen zivilen Atomprogramme, die über den Betrieb von importierten Leichtwasserreaktoren hinausgehen und auf die Beherrschung größerer Teile des Brennstoffkreislaufs zielen, mit sehr viel größerer Skepsis betrachtet als in der Vergangenheit. Der Iran ist das erste Land, das sich mit dem neuen Klima in der Nichtverbreitungspolitik konfrontiert sieht. Er könnte zum Präzedenzfall für den künftigen Umgang mit Staaten werden, die umfassend in die Nutzung der Nukleartechnik einsteigen wollen.

2 Zivile Atomanlagen – ein kurzer Überblick

Nach Angaben der IAEO betrieben 2009 32 der 193 Länder auf der Erde insgesamt 438 kommerzielle atomare Reaktorblöcke zur Stromerzeugung. Im Bau befanden sich im vergangenen Jahr 54 weitere Anlagen. Fünf Reaktorblöcke

⁵ Die meisten Experten werten die nordkoreanischen Testexplosionen bislang nicht als gelungene Nuklearwaffentests.

waren zu Überholungszwecken abgeschaltet.⁶ Die im Betrieb befindlichen Reaktoren stellten weniger als fünf Prozent des gesamten Weltenergieverbrauchs zur Verfügung, produzierten aber 2007 immer noch etwa 14 Prozent der weltweit verfügbaren Elektrizität.⁷ Die große Mehrheit aller kommerziellen Atomreaktoren wird von Ländern in der industrialisierten Welt betrieben. Die USA nutzten 2008 104 Reaktoren, Frankreich 59, Japan 55, Russland 31 und Großbritannien 19. Deutschland hat 17 Reaktoren, Kanada 18 und die Ukraine 15. Südkorea hat 20 Atomkraftwerke, Indien 17 und China 11. Taiwan betreibt sechs, Argentinien, Mexiko, Pakistan und Südafrika betreiben je zwei Anlagen.⁸ Neue Reaktorblöcke bauen vor allem China (21), Russland (9), Indien (6) und Südkorea (6).⁹ Der Iran steht vor der Fertigstellung seines ersten Reaktors in Bushehr und plant weitere. Die Mehrzahl der Reaktoren sind Druckwasserreaktoren (264). Hinzu kommen Schwerwasserreaktoren (44), Siedewasserreaktoren (94), leichtwassergekühlte graphitmoderierte Reaktoren (16) und gasgekühlte graphitmoderierte Reaktoren (18). Die überwiegende Mehrheit der Atomkraftwerke nutzt niedrig angereichertes Uran («Lowly Enriched Uranium», LEU), das zwei bis fünf Prozent U-235 enthält. Einige Anlagen, wie z.B. etliche Schwerwasserreaktoren, können mit Natururan betrieben werden. Bis heute gibt es nur zwei Schnelle Brüter.¹⁰

Die meisten Länder, die Atomkraftwerke betreiben, verfügen nicht über einen vollständigen, geschlossenen Brennstoffkreislauf, sondern entweder ausschließlich über Reaktoren oder aber zusätzlich über einzelne Anlagen eines Brennstoffkreislaufs. Es handelt sich also um offene Brennstoffkreisläufe.¹¹ Geschlossene

6 IAEA: Nuclear Power Reactors in the World, Reference Data Series No 2, 2009 Edition, Vienna, 2009, http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/RDS2-29_web.pdf und: <http://www.iaea.org/programmes/a2/index.html>

Die IAEA hat neben der Aufgabe, die nukleare Nichtverbreitung im militärischen Bereich zu überwachen, auch den Auftrag, die zivile Nutzung der Nukleartechnik zu fördern und zu unterstützen. Eine grundsätzlich kritische Auseinandersetzung mit der zivilen Nutzung ist ihr deshalb nicht möglich. Die Daten, die sie bereitstellt, sind aufgrund ihrer Aufgabenstellung gelegentlich möglicherweise ebenfalls «positiv eingefärbt». Deutlich wird das z.B., wenn die pessimistischsten Prognosen der IAEA über die künftige Nutzung der Atomenergie immer wieder einmal höher ausfallen als die optimistischen der Internationalen Energie-Agentur oder des US-Energieministeriums. Die IAEA-Daten stehen jedoch regelmäßig und damit vergleichbar zur Verfügung und beruhen auf den Informationen der Mitgliedstaaten sowie den Erkenntnissen der IAEA aus der weltweiten Überwachung nuklearer Anlagen. Ein vergleichbar großer und hochwertiger Datenpool steht anderweitig nicht öffentlich zur Verfügung.

7 <http://www.iaea.org/NewsCenter/News/2008/np2008.html> 2004 waren es noch 16%.

8 IAEA: a.a.O, S.10f.

9 IAEA, a.a.O. aktualisiert durch: <http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.opercap.htm>

10 IAEA, a.a.O, S.61

11 Ein geschlossener Brennstoffkreislauf ist ein Zyklus, in dem Reaktorbrandstoff aus Natururan hergestellt werden kann, in einen Reaktor eingespeist, dann abgebrannt und danach wieder aufbereitet und zu neuem Brennstoff aufbereitet wird. Ein offener Brennstoffkreislauf liegt vor, wenn der Brennstoff den Reaktor nur einmal durchläuft. Die abgebrannten Brennelemente werden danach nicht wiederaufbereitet, sondern gelagert.

Brennstoffkreisläufe betreiben insbesondere jene Länder, die ein Atomwaffenprogramm haben oder hatten oder aber über die Fähigkeit verfügen, ein solches Programm aufzubauen. Der größte Atomwaffenstaat, die USA, verfügt über einen offenen zivilen Brennstoffkreislauf, da Washington sich 1980 entschloss, auf die Wiederaufbereitung abgebrannter ziviler Brennelemente aus Kernreaktoren zu verzichten.

Das Uran¹², das in den Reaktoren als Brennstoff genutzt wird, kommt hauptsächlich aus zwei Quellen. Fast zwei Drittel stammen aus Uranminen, die es in 19 Ländern gibt und die zwischen 40.000 und 50.000 Tonnen Natururan pro Jahr fördern. Die größten Lieferländer sind Kanada, Australien und Kasachstan. Zusammen lieferten sie 2007 knapp 60 Prozent des neu geförderten Urans. Weitere große Lieferanten sind Niger, Russland, Namibia und Usbekistan.¹³ Auch der Iran fördert seit einigen Jahren Uran für den Eigenbedarf. Während 2003 noch 46 Prozent der weltweiten Uranversorgung für zivile Nuklearreaktoren aus sekundären Quellen wie der Wiederanreicherung abgereicherten Urans, der Wiederaufbereitung von Brennstäben und der Abreicherung hoch angereicherten Urans («Highly Enriched Uranium», HEU) aus ehemaligen Militärbeständen kamen, sind es heute nur noch etwas mehr als 30 Prozent.¹⁴ Wie hoch der Anteil sekundärer Bezugsquellen künftig sein wird, ist unklar. Er hängt z.B. davon ab, ob Nuklearwaffenstaaten künftig erneut HEU aus dem militärischen Bereich zur Abreicherung durch «Downblending»¹⁵ bereitstellen oder ob die weltweiten Wiederaufbereitungskapazitäten deutlich erhöht werden.

Die IAEO und die OECD erwarten, dass der Bedarf an Uran durch bekannte Lagerstätten bei heutiger Verbrauchsrate noch 83 Jahre gedeckt werden kann, bei steigendem Verbrauch entsprechend kürzer.¹⁶ Die OECD, die einen Anstieg des Bedarfs an neu geförderten Uran ab 2020 erwartet, listete insgesamt 43 Länder

12 Eine Vielzahl nützlicher Informationen zu Uran, dem Brennstoffkreislauf und uranverarbeitenden Anlagen auf der ganzen Welt findet sich auf der Webseite des Uranium-Projects von WISE. Vgl.: www.wise-uranium.org.

13 <http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2008/fuelcycle.pdf>
Die Daten fußen auf dem sogenannten «Red Book», das IAEO und OECD alle zwei Jahre publizieren. Der o.g. Quelle liegt die Ausgabe des Jahres 2008 zugrunde, weil die Ausgabe des Jahres 2010 noch nicht erschienen ist. Daten des «Red Books» sind zudem in einer guten, regelmäßig aktualisierten Visualisierung online verfügbar unter: <http://www.wise-uranium.org/umaps.html>.

14 Ebd.

15 Beim «Downblending» wird – vereinfacht gesagt – hochangereichertes Uran solange mit anderem Uran vermischt, bis es nur noch leicht angereichert ist.

16 In ihrer optimistischsten Prognose ging die IAEO vor der Finanzkrise 2008 davon aus, dass sich die Elektrizitätserzeugung durch Kernreaktoren von 372 GW(e) im Jahr 2008 bis 2030 auf 748 GW(e) verdoppeln könnte. Mit einem massiven Zubau neuer Reaktoren wird gerechnet. In solch optimistischen Szenarien für die Zukunft der Atomenergie spiegelt sich die für die Atomenergienutzung werbende Zweitrolle der IAEO ebenso wie in optimistischer werdenden Aussagen über die wirtschaftlich abbaubaren Uranreserven und damit über die Verfügbarkeitsperspektiven des Kernbrennstoffs.

auf, die über verwertbare Uranressourcen verfügen. Beide Organisationen gehen davon aus, dass die Nutzung der Atomenergie deutlich zunimmt.

Um Uran anzureichern, können verschiedene Technologien genutzt werden. Am weitesten verbreitet ist die Anreicherung mit Hilfe von Gaszentrifugen. Genutzt werden aber auch Gasdiffusion, die elektromagnetische Separation von Isotopen und das sogenannte Becker-Verfahren. Die fünf traditionellen Atommächte betreiben Anreicherungsanlagen für zivile Zwecke und haben solche Anlagen auch für militärische Zwecke betrieben.¹⁷ Auch Pakistan betreibt die Anreicherung zu militärischen und zivilen Zwecken.¹⁸ Deutschland, die Niederlande, Japan und Südafrika betreiben kommerzielle Anreicherungsanlagen für zivile Zwecke. Laborforschung sowie Versuchs- oder kleinere Anlagen gibt es unter anderem in Australien und Südkorea. Der Iran ist dabei, sich eine Anreicherungsanlage aufzubauen, die aus mehreren Anlagen besteht und unter dem Verdacht steht, künftig auch einem militärischen Nuklearprogramm dienen zu sollen.¹⁹ Nordkorea steht im Verdacht, ein unerklärtes militärisches Anreicherungsprogramm zu haben. Brasilien nahm im Mai 2006 erste Zentrifugen einer kleineren kommerziellen Urananreicherungsanlage in Betrieb, die so konfiguriert ist, dass dort Uran bis zu 5% angereichert werden kann; sie ließe sich aber auch so umrüsten, dass dort hoch angereichertes Uran hergestellt werden könnte. Mit der IAEO, die die Anlage überwacht, gab es Konflikte darüber, wie weitgehend Brasilien der Behörde Zugang zur Technik der verwendeten Zentrifugen gewähren muss.²⁰ Seit 2009 ist die Anlage im Probebetrieb.

Brennstäbe, die in Reaktoren genutzt wurden, können entweder langfristig eingelagert²¹ oder in kommerziell betriebenen Anlagen in Großbritannien, Frankreich und Russland wiederaufbereitet werden. Japan ist seit 2008 der

- 17 China, Frankreich, Großbritannien, Russland und die USA reichern nicht länger für militärische Zwecke an.
- 18 Indien und Israel hatten Versuchsprogramme zur Anreicherung aufgelegt; ihre Nuklearwaffen entstanden jedoch auf Plutoniumbasis.
- 19 Der Iran baute zunächst eine Versuchsanlage, in der mittlerweile drei unterschiedliche Zentrifugentypen erprobt wurden. Eine größere Anreicherungsanlage in der bis zu 50.000 Zentrifugen zum Einsatz kommen sollen, befindet sich im Bau. Dort wird mit einigen Tausend Zentrifugen bereits Uran auf weniger als 5% angereichert. Künftig soll dort auch auf 20% angereichert werden, um einen iranischen Forschungsreaktor mit Brennstoff versorgen zu können. Zudem hat der Iran den Bau von bis zu zehn weiteren, kleineren Anlagen angekündigt, von denen eine im Bau ist. Unklar ist angesichts des heftigen Streits um das iranische Nuklearprogramm, ob der wirtschaftlich wie technisch eigentlich nicht sinnvolle Bau einer Vielzahl von kleineren Anlagen erfolgt, weil Teheran eine Zerstörung seiner Nuklearanlagen durch Luftangriffe erschweren will.
- 20 Brasilien befürchtet angeblich Technologiespionage, da es Zentrifugen entwickelt haben will, die Uran erheblich effizienter und kostengünstiger anreichern können. Es argumentiert, die IAEO könne ihre Kontrollaufgaben auch ausüben, ohne alle technischen Details der Zentrifugentechnik zu kennen. Vgl.: http://www.giga-hamburg.de/dl/download.php?d=/content/publikationen/pdf/gf_lateinamerika_0606.pdf. Zur aktuellen Situation vgl.: http://www.swp-berlin.org/common/get_document.php?asset_id=6948
- 21 Der Brennstoffkreislauf bleibt dann offen und das Vorgehen wird «once through» genannt.

erste Nichtatomwaffenstaat, der eine kommerzielle Wiederaufbereitungsanlage betreibt.²²

Wiederaufbereitungsanlagen nutzen eine moderne Version des PUREX-Verfahrens, mittels dessen u.a. das Uran aus den Brennelementen zur Wiederverwendung recycelt und das entstandene Reaktorplutonium abgetrennt wird. Militärische Wiederaufbereitungsanlagen, die Plutonium für Nuklearwaffen abtrennen, gibt es nicht nur in den fünf anerkannten Nuklearwaffenstaaten, sondern auch in Israel, Indien, Pakistan und Nordkorea.

Einige Länder, z.B. Deutschland, Belgien, die Schweiz und die Niederlande, die zivile Atomkraftwerke betreiben, schicken ihre abgebrannten Brennstäbe zur Wiederaufbereitung ins Ausland. Das Reaktorplutonium, das dort abgetrennt wird, wird danach entweder zurückgeschickt, treuhänderisch zwischengelagert oder in anderen Anlagen zur Herstellung von Mischoxid-Brennelementen (MOX) verwendet. Abgetrenntes Reaktorplutonium wird von einer Reihe entwickelter Länder entweder auf dem eigenem Staatsgebiet oder in den Ländern gelagert, die für sie gebrauchte Brennelemente wiederaufbereiten.²³ Die Lager in Nichtatomwaffenstaaten unterliegen der Kontrolle (den «safeguards») der IAEA.²⁴ Das gilt auch für Anlagen zur MOX-Produktion. Atomanlagen in den Atomwaffenstaaten unterliegen nur dann internationaler Überwachung, wenn das betroffene Land ausdrücklich zustimmt.

Die meisten sich entwickelnden Länder, die Atomkraftwerke betreiben, nehmen keine Wiederaufbereitung vor. Stattdessen werden die Brennstäbe eingelagert oder in die Lieferländer zurückgeschickt. Abgebrannte Brennstäbe enthalten den Großteil des Reaktorplutoniums, das derzeit weltweit vorhanden ist. Ohne eine Entscheidung darüber, was letztlich mit diesem hoch radioaktiven und gefährlichen Abfallmaterial geschehen soll, ist es schwer, konkret zu beurteilen, ob daraus längerfristig neuartige Proliferationsrisiken entstehen.

Belgien, Frankreich, Großbritannien, Indien und Japan produzieren kommerziell MOX-Brennstoff. Einerseits erlaubt die Nutzung von MOX eine Begrenzung der Bestände an separiertem Reaktorplutonium; andererseits gelangt aber so zusätzliches Plutonium in den Brennstoffkreislauf. Zu diesen Ländern zählen

²² Vgl. <http://www.sckcen.be>

Die Wiederaufbereitungsanlage in Rokasho-Mura kann 800 Tonnen Brennstoff jährlich aufbereiten. Um dem Proliferationsrisiko entgegenzuwirken, wird das separierte Plutonium vor Ort in Mischoxid (MOX) umgewandelt.

²³ Da die vorhandenen Wiederaufbereitungsanlagen nur rund ein Drittel der jährlich anfallenden abgebrannten Brennelemente verarbeiten und die verfügbaren MOX-Anlagen eine noch geringere Kapazität haben, liegt die überwiegende Menge des Reaktorplutoniums in Form zwischengelagerter Brennelemente vor. Diese Menge wächst weiter an, ebenso die Menge an abgetrenntem, gelagertem Reaktorplutonium.

²⁴ In den Mitgliedstaaten von EURATOM führt EURATOM und nicht die IAEA die Safeguard-Maßnahmen in zivilen Nuklearanlagen durch. Diese Länder kontrollieren sich somit in multilateraler Zusammenarbeit selbst.

Belgien, Deutschland²⁵, Schweden und die Schweiz. Aus China sind entsprechende Überlegungen bekannt. Japan und Russland beabsichtigen, Schnelle Brüter mit MOX zu betreiben. Deutschland plante einst eine MOX-Produktion im großen Ausmaß, hat aber mittlerweile sowohl die Pilotanlagen als auch die kommerzielle Anlage zur MOX-Produktion abgebaut. Russland und die USA steigen in die Herstellung von MOX ein, um ihre Bestände an Waffenplutonium zu reduzieren.

HEU-Brennstoff wurde im Jahr 2004 noch in etwa 130 Forschungsreaktoren genutzt. Bis 2010 blieb die Zahl in etwa gleich.²⁶ Darunter befindet sich als einziger deutscher Forschungsreaktor Garching II²⁷, der derzeit mit zu 93% angereichertem Uran betrieben wird. Die Verwendung von HEU-Brennstoffen in solchen Reaktoren ruft schon lange Sicherheits- und Proliferationsbefürchtungen hervor, weil HEU bei vergleichsweise geringem Risiko relativ leicht zu handhaben ist und viele Forschungsreaktoren keine elaborierten Sicherheitssysteme haben. Erhebliche Mengen gebrauchten HEU-Brennstoffs lagern zudem noch immer in oder bei stillgelegten Forschungsreaktoren. Mehr als die Hälfte der bis 2004 außer Dienst gestellten etwa 380 Reaktoren wurden bis zu diesem Zeitpunkt nicht vollständig rückgebaut.²⁸

Die proliferationsträchtigen Elemente des zivilen Brennstoffkreislaufs sind:

■ Technologien und Anlagen zur Anreicherung von Uran;

25 Voraussetzung für diesen Pu-»Entsorgungsweg« ist die Existenz von in Betrieb befindlichen MOX-geeigneten Leichtwasserreaktoren oder Schnellen Brütern. Die Restlaufzeit der deutschen MOX-zugelassenen Reaktoren wird wohl nicht ausreichen, um das bereits vorhandene Reaktor-Plutonium bis zum politisch vereinbarten Atomausstieg vollständig aufzubrauchen, sodass zusätzlich nach Endlagerungsmöglichkeiten und -Technologien gesucht werden muss.

26 Vgl. <http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/ResearchReactors/security20040308.html>

Aktuelle Daten zum Status jedes einzelnen Forschungsreaktors bietet die IAEO hier an: <http://www.iaea.org/worldatom/rrdb/>

Für 2010 scheint eine ähnliche Zahl (etwa 130) in Betrieb gewesen zu sein. Vgl. die Diskussion der Zahlen in: Matthew Bunn: Managing the Atom 2010, Harvard University/Nuclear Threat Initiative, April 2010, S. 43f. Vgl. http://www.nti.org/e_research/Securing_The_Bomb_2010.pdf

27 Der Reaktor Garching II wird seit 2004 – gegen die dringende Bitte der USA – mit bis zu 93% angereichertem Uran, das aus Russland importiert wurde, betrieben. Während des Jahres 2010 sollte er – wenn technisch möglich – umgerüstet werden. Da bislang kein alternativer Brennstoff zur Verfügung steht, der den Betrieb einer vergleichbar starken Neutronenquelle ermöglicht, wird der Reaktor auch weiterhin mit HEU betrieben. An Uranmolybdän-Brennstoffen mit einem niedrigeren Anreicherungsgrad (bis zu 60%) wird weiter geforscht. Nunmehr wird angenommen, dass diese ggf. gegen Ende dieses Jahrzehnts erstmals zum Einsatz kommen könnten.

28 Vgl. <http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/ResearchReactors/security20040308.html>

Aktuelle Daten zum Status jedes einzelnen Forschungsreaktors bietet die IAEO hier an: <http://www.iaea.org/worldatom/rrdb/>

- HEU-Brennstoff für Forschungs- und Schiffsreaktoren;
- Forschungsreaktoren und Atomkraftwerke, die Plutonium herstellen können;
- Wiederaufbereitungsanlagen, die die Separierung von Plutonium möglich machen, sowie die Technologie, die in solchen Anlagen eingesetzt wird;
- Lager für separiertes militärisches Plutonium und Reaktorplutonium sowie für hoch angereichertes Uran;
- Forschungs- und Produktionsanlagen für die Herstellung anderer, für Nuklearwaffen geeigneter Materialien wie Tritium oder Polonium-210.

3 Staaten als Proliferationsrisiko

Die Proliferationsrisiken ziviler nuklearer Brennstoffkreisläufe kann man in zwei Gruppen unterteilen. Zur ersten gehören Risiken, die aus einem Kontrollverlust innerhalb eines zivilen Atomprogramms resultieren. Nuklearmaterial, Technologie oder Know-how kann gestohlen und ins Ausland transferiert werden, um ein Atomwaffenprogramm in einem anderen Land zu unterstützen. Abdul Q. Khans Diebstahl der Zentrifugentechnologie zur Urananreicherung im Jahr 1974 bei URENCO (Uranium Enrichment Company) in den Niederlanden ist das bekannteste Beispiel. Die späteren Aktivitäten seines Netzwerks, das den Iran, Libyen und Nordkorea mit nuklearem Wissen sowie mit Technologie und Ausrüstung versorgte, zeigen darüber hinaus, dass ein Empfänger von Proliferationsrisiken selbst zum Proliferator werden kann.²⁹ Zudem: Nicht nur Nuklearmaterial, Technologie und Know-how kann «auswandern», sondern auch gut ausgebildetes Fachpersonal (Stichwort: «brain drain»). Die unterschiedlichen Proliferationsrisiken können einzeln, aber auch kombiniert auftreten.

Die zweite Form der Proliferationsrisiken fußt auf denselben Bestandteilen: Nuklearmaterial, Nukleartechnologie, Know-how und Spezialisten. Ein vorhandenes ziviles Atomprogramm kann genutzt werden, um zusätzlich ein Atomwaffenprogramm aufzubauen. Ein Staat verfolgt in diesem Fall die militärische Nuklearkoption und nutzt vorrangig seine nationalen Versorgungsquellen. Nur Ressourcen, die im eigenen Land nicht vorhanden sind und auch nicht hergestellt werden können, werden importiert.

Um die Fähigkeit zu entwickeln, Atomwaffen zu bauen, können Interessierte zwei Wege gehen. Sie können entweder versuchen, eine auf Uran oder eine auf Plutonium basierende Waffe zu bauen. In beiden Fällen brauchen sie signifikante Mengen spaltbaren Materials. Die IAEO nimmt an, dass man 25 kg hochangereicherten Urans (HEU, das 90 Prozent oder mehr U-235 enthält) oder acht kg

²⁹ Vgl. Egmont R. Koch: *Atombomben für Al Qaida*, Berlin 2005.

Plutonium-239 als Minimum braucht, um eine einfache, aber funktionierende Atomwaffe zu bauen.³⁰

Länder, die beide Arten von Nuklearwaffen gebaut haben, sind die USA, die UdSSR, Großbritannien, Frankreich, China und Pakistan. Israel, Indien und möglicherweise Nordkorea haben auf dem Plutoniumpfad ihre ersten Atomwaffen gebaut. Das einzige Land, das ausschließlich und erfolgreich Uran nutzte, um seine erste Atomwaffe zu bauen, war Südafrika. Dem Iran wird vorgeworfen, es erneut versuchen zu wollen.

Plutonium ist ein Nebenprodukt, das bei der Bestrahlung von Uran in unterschiedlichen Reaktortypen entsteht. Abhängig vom Reaktortyp und der Zeit, die der Brennstoff dort bestrahlt wird, können unterschiedliche Mengen waffenfähigen Plutoniums (es enthält mehr als 95% der spaltbaren Isotope Pu 239 und Pu 241) und/oder Reaktorplutoniums (das «nur» rd. 67% dieser Isotope enthält) produziert werden. Im Prinzip können beide zum Waffenbau benutzt werden, das Reaktorplutonium aber «schlechter». Plutonium muss vom bestrahlten Reaktorbrennstoff in chemischen Wiederaufbereitungsanlagen abgetrennt werden, bevor es für den Bau einer Atombombe verwendet werden kann. HEU dagegen wird in Anreicherungsanlagen unterschiedlicher Technologie hergestellt. Die Zentrifugenanreicherung ist die heute am weitesten verbreitete Methode.

Die Programme zum Bau von Atomwaffen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen. Zum einen gibt es Nuklearprogramme mit einem originär militärischen Zweck. So gelangten die USA, Großbritannien, die Sowjetunion und China zu ihren Atomwaffen. Zum anderen gibt es Programme, die als zivile Programme begonnen wurden und bei denen der militärische Aspekt entweder implizit von Anfang an mitverfolgt wurde oder, verborgen, später hinzukam. In der Frühphase ziviler Atomprogramme ist es oft schwer zu beurteilen, ob sie militärischen oder ausschließlich zivilen Zielen dienen. Zu den Ländern, die ihre Atomwaffenprogramme scheinbar zivil begannen, gehören Frankreich, Indien, Israel, Nordkorea und Südafrika.

Abhängig davon, auf welchem Pfad Länder die Fähigkeit zum Bau von Atomwaffen anstreben, werden sie ihren Bedarf für Anlagen des Brennstoffkreislaufs im eigenen Land definieren. Ein Land, das eine Uranwaffe bauen will, wird eine Anreicherungsanlage brauchen, nicht notwendigerweise eine Wiederaufbereitungsanlage mit der Möglichkeit, Plutonium abzutrennen. Es wird auch nicht unbedingt nach den Reaktortypen Ausschau halten, die wie Schwerwasserreak-

30 Alle Experten sind sich einig, dass diese Mengen zu hoch gegriffen sind, wenn ein Akteur Zugang zu moderner Technologie für den Bau eines hochentwickelten nuklearen Sprengkörpers hat. Bei Plutonium werden dann 4 kg für ausreichend gehalten. Mit dieser Menge rechnete auch das US-Außenministerium, als es anlässlich des Nuklearen Sicherheitsgipfels in Washington im April 2010 darüber berichtete, dass die USA und Russland ihre aus dem Jahr 2000 stammende Vereinbarung über die zukünftige nichtmilitärische Verwendung von je 34 Tonnen militärisch überflüssigen Waffenplutoniums durch ein neues Protokoll ergänzt haben. Die zusammen 68 Tonnen Plutonium seien ein Äquivalent für 17.000 Atomsprengköpfe, hieß es in der Pressemitteilung vom 13.4.2010. (Vgl. <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2010/04/140097.htm>)

toren für die Produktion waffenfähigen Plutoniums besonders gut geeignet sind. Im Gegensatz dazu werden Länder, die eine Plutoniumwaffe bauen wollen, eher nach solchen Reaktoren und einer Wiederaufbereitungsmöglichkeit suchen, während sie nicht zwingend eine Anlage zur Anreicherung von Uran haben wollen, da sie Plutonium in geeigneten Reaktoren z.B. auch aus Natururan gewinnen können. Deshalb können Länder, die nur auf einem der beiden Wege die Nuklearwaffenfähigkeit herstellen wollen, sich auf einen offenen Brennstoffkreislauf beschränken, während Länder, die sich beide Optionen offen halten möchten, meist einen geschlossenen Brennstoffkreislauf bevorzugen. In der Vergangenheit haben etliche Länder versucht, sich beide Wege zu eröffnen oder offen zu halten.

Schon bald, nachdem die Vereinigten Staaten das Programm «Atome-für-den-Frieden» zur zivilen nuklearen Zusammenarbeit aufgelegt hatten, wurden Befürchtungen laut, die Nukleartechnologie könnte zu große Verbreitung finden und zu vielen Ländern die Möglichkeit geben, nach Atomwaffen zu streben. Im Jahr 1963 schätzte das U.S.-Verteidigungsministerium unter Robert McNamara, dass elf zusätzliche Staaten innerhalb eines Jahrzehnts an Atomwaffen gelangen würden und viele weitere nur wenig später. Als in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre der Nichtverbreitungsvertrag verhandelt wurde, war das Ziel, eine Welt mit 20 oder 30 Atommächten zu verhindern, ein ebenso gängiges Argument für die Notwendigkeit dieses Vertrages wie heute.

Angesichts der Vielzahl nationaler Atomprogramme mit ziviler, aber auch potenziell militärischer Zielsetzung erwies sich der Atomwaffensperrvertrag in Kombination mit den Kontrollen der IAEO, den Exportkontrollregimen der Nuclear Suppliers Group³¹ und des Zangger-Ausschusses³² sowie mit diplomatischem Druck und sicherheitspolitischen Garantien als überraschend wirksam. Neben den zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Atomwaffensperrvertrages bereits zum Bau atomarer Waffen entschlossenen Staaten, Israel und Indien, gelang es bis heute – wie schon gesagt – nur Südafrika³³, Pakistan und möglicherweise Nordkorea, funktionierende Atomwaffen zu bauen.

Die bisherigen nationalen und internationalen Bemühungen, weitere Staaten³⁴ vom Bau atomarer Waffen abzuhalten, machen deutlich, dass dies kein einfaches Unterfangen ist. Das Proliferationsrisiko konnte zwar eingedämmt, nicht aber beseitigt werden. Die Entdeckung des geheimen irakischen Nuklearprogramms und die Erfahrungen mit Nordkorea zeigen, dass ein verbessertes Kontrollregime für die Zukunft nötig wäre, wenn das Nichtverbreitungsregime

31 Die Gruppe der wichtigsten Lieferländer von Nuklearmaterial und -technik, zurzeit 45 Staaten.

32 Der Zangger-Ausschuss, der der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) in Wien zuarbeitet, stellt seit 1974 Listen von spaltbarem Material und nuklearrelevanten Gütern auf, deren Export Sicherungsmaßnahmen im Empfängerstaat voraussetzt.

33 Südafrika gab seine Nuklearwaffen wieder auf.

34 Über nationale Nuklearprogramme informieren: <http://www.globalsecurity.org/wmd/world/index.html>; http://www.nti.org/e_research/profiles/index.html

seine proliferationshemmende Wirkung behalten soll. Die Erfahrungen mit erfolgreichen und eingehegten militärischen Nuklearprogrammen zeigen:

- **Erstens:** Die wichtigsten Proliferationsrisiken liegen heute bei den Technologien zur Urananreicherung, Wiederaufbereitung und Plutoniumabtrennung, bei der Produktion von Plutonium sowie bei mit HEU betriebenen Reaktoren.
- **Zweitens:** Zivile Atomprogramme spielten bei der Proliferation sowohl als Deckmantel als auch zur Unterstützung militärischer Programme wiederholt eine Rolle. Sie machen es vor allem schwerer, die realen Absichten eines Landes zu beurteilen.
- **Drittens:** Die Sicherheits- und Exportkontrollen, die in den 1960er und 1970er Jahren entwickelt und in den 1990er Jahren begrenzt weiterentwickelt wurden, sind heute unzureichend, um den Übergang eines Landes von einem zivilen zu einem militärischen Atomprogramm gesichert zu verhindern.
- **Viertens:** Alle Länder, die Nuklearaktivitäten verfolgen, bilden mit der Zeit Personal aus und verfügen über technologische Fähigkeiten, die es ihnen erlauben, sich stärker auf einheimische Fertigkeiten und weniger auf Hilfe von außen zu stützen. Der technische Fortschritt trägt zu dieser Entwicklung ebenso bei, weil immer mehr Länder nuklearrelevante Ausrüstungen in einer Qualität herstellen können, zu der früher nur industrialisierte Nationen in der Lage waren.
- **Fünftens:** Das Konzept, die Proliferation von Nukleartechnologie für militärische Zwecke zu verhindern, aber gleichzeitig die Nutzung ziviler Atomenergie zu fördern, steckt in einer tiefen Krise.

4 Risiken durch nichtstaatliche Akteure

Nichtstaatliche Akteure galten schon in den späten 1960er Jahren als Proliferations- und Sicherheitsrisiko. Fachleute wussten, dass es möglich war, eine einfache Atombombe auf der Basis öffentlich zugänglicher Informationen zu bauen.³⁵ Im Jahr 1975 stellte eine CIA-Studie fest: «Die Möglichkeit, dass Terroristen in den Besitz von nuklearen Waffen kommen, stellt die schwerwiegendste Limitierung für politische Bemühungen dar, die Proliferation in den Griff zu bekommen. Dies ist der irritierendste und extremste Aspekt der Diversifikation nuklearer Akteure. Dieselbe wachsende Verfügbarkeit nuklearer Materialien und Technologie, die nukleare Sprengmittel für Entwicklungsländer zugänglich machte, wird sie früher oder später in die Reichweite terroristischer Gruppen bringen. [...] Weil Nuklearterroristen schon per definitionem außerhalb offizieller Regierungskanäle arbeiten, sind sie gegen internationale politische

³⁵ University of California, Lawrence Radiation Laboratory: Summary Report of the Nth Country Experiment, UCLR 50249, Livermore, CA, March 1967 (ursprüngliche Klassifikation: SECRET, partially released under FOIA, 4.1.1995).

Kontrollen weitgehend immun. Die Sicherheitskontrollen der IAEO zum Beispiel beinhalten keinerlei Vorkehrungen dagegen, dass Terroristen Materialien aus einem Reaktorkomplex stehlen.»³⁶

Mit der Auflösung der Sowjetunion wurde diese Sorge auch öffentlich lauter artikuliert. Angesichts einer riesigen nuklearen Infrastruktur wuchs die Befürchtung, dass daraus massive Proliferationsrisiken entstehen könnten. Während die autoritär regierte Sowjetunion ihr Nuklearmaterial, Know-how und die Techniker unter strengster Kontrolle hatte – geschlossene Städte, rigide Reisebeschränkungen und Überwachung durch Militär und KGB –, war es eher unwahrscheinlich, dass diese Maßnahmen auch nach dem Zerfall der Sowjetunion weiter wirksam bleiben würden bzw. von den Nachfolgestaaten der UdSSR aufrechterhalten werden könnten. Seit dem Jahr 1991 wurde deshalb den Gefahren, die aus der Möglichkeit erwachsen, dass Nuklearmaterial, Technologien oder gar ganze Sprengköpfe in die Hände von Terroristen oder der organisierten Kriminalität fallen könnten, erheblich größere Aufmerksamkeit gewidmet.³⁷

4.1 Nuklearwaffen in terroristischen Händen

Rein theoretisch könnten auch Terroristen an eine Nuklearwaffe gelangen. Sie müssten diese entweder bauen, kaufen, stehlen oder als Geschenk erhalten. Wäre es ihre Absicht, eine Waffe zu bauen, so müssten sie versuchen, die dazu erforderlichen Materialien herzustellen, zu kaufen oder zu stehlen.³⁸ Wenn sie die Materialien selbst herstellen wollten, stünden sie vor denselben Schwierigkeiten wie ein Staat, der versucht, Atommacht zu werden. Da nichtstaatliche Akteure keine Staaten mit eigenem Territorium sind, würden sie einen Staat brauchen, der sie und die erforderliche Infrastruktur beherbergt – willentlich, oder weil er nicht in der Lage ist, sein Territorium vollständig zu kontrollieren. Auf diesem Weg zu einer Nuklearwaffe gibt es große Hindernisse. Selbst wenn eine terroristische Gruppe an das nötige spaltbare Material durch Kauf oder Diebstahl käme, so würde sie noch immer einen Bauplan für die Waffe, funktionierende Präzisionszündler und andere Komponenten brauchen, an die schwer heranzukommen ist. Dass Terroristen die Vielzahl dieser Probleme schnell in den Griff bekämen, ist eher unwahrscheinlich. Deshalb ist für terroristische Gruppen die Option, eine Atombombe aus selbst hergestelltem Nuklearmaterial zu bauen, eher abwegig. Terroristen wären wohl am ehesten erfolgreich, wenn sie mit einem Staat (oder

³⁶ Central Intelligence Agency: *Managing Nuclear Proliferation: The Politics of Limited Choice*. Research Study. Langley VA, 1975 (ursprüngliche Klassifikation SECRET/NOFORN, partially declassified 21.8.2001), S. 29.

³⁷ Vgl. Siegfried Fischer, Otfried Nassauer (Hg): *Die Satansfaust*, Berlin 1993, S. 315ff. Graham T. Allison et al.: *Avoiding Nuclear Anarchy, Containing the Threat of Loose Russian Nuclear Weapons and Fissile Material*, Cambridge/London 1996. Jessica Stern: *The Ultimate Terrorists*, Cambridge/London 1999.

³⁸ HEU-betriebene Forschungsreaktoren und deren Reservoirs an noch nicht bestrahltem HEU werden u.a. deshalb als ernstes Sicherheitsrisiko eingestuft.

dessen Geheimdienst) zusammenarbeiten würden, der bereits über Nuklearwaffen oder waffenfähiges Material verfügt. Zugang zu nuklearem Wissen und die Zusammenarbeit mit gut ausgebildetem Personal könnten die Aufgabe für Terroristen ebenfalls erleichtern. Wenn aber eine Atommacht schon bereit wäre, mit einer terroristischen Organisation so eng zusammenzuarbeiten, dann drängt sich eine weitergehende Frage auf: Warum sollte dieser Staat der Terrororganisation nicht gleich eine fertige Waffe übergeben?³⁹

Terroristen, die sich im Besitz einer echten Nuklearwaffe befänden, würden eine enorme Gefahr darstellen. Derzeit sind die Experten sich allerdings weitgehend einig, dass die Wahrscheinlichkeit, dass Terroristen über eine funktionierende Nuklearwaffe verfügen oder an eine solche gelangen könnten, relativ gering ist.

4.2 Schmutzige Bomben in terroristischer Hand

Wahrscheinlicher ist ein Szenario, bei dem Terroristen oder das organisierte Verbrechen eine schmutzige Atomwaffe bauen und einsetzen würden. Eine schmutzige Bombe enthält radioaktives Material, das durch die Explosion konventionellen Sprengstoffs verbreitet wird. Es erfolgt keine unkontrollierte Kettenreaktion. Man kann sich eine konventionelle Autobombe vermischt mit ein paar Dutzend oder hundert Gramm radioaktiver Substanzen vorstellen. Es gäbe Tote und Verletzte als Folge der Explosion sowie Verstrahlte in der Umgebung des Explosionsortes; der Haupteffekt einer schmutzigen Bombe wäre aber vor allem ein psychologischer.⁴⁰ Eine Simulation, welche die Auswirkungen der Explosion einer schmutzigen Bombe mit zwei Tonnen Sprengstoff in der Innenstadt Washingtons untersuchte, kam zu dem Ergebnis, dass eine Fläche von der Größe eines Häuserblocks schweren und vielleicht dauerhaften Schaden erleiden würde. Andere Simulationen führten zu Schäden, bei denen mehrere Häuserblocks oder ein Stadtteil betroffen gewesen wären.

Ein Haupthindernis beim Bau einer solchen Waffe besteht jedoch in der Schwierigkeit, mit dem radioaktiven Material umzugehen. Da die Wirkung einer solchen Waffe – neben der unmittelbaren Explosionswirkung – wesentlich

39 Das Risiko, dass einem Staat, der Terroristen Nuklearmaterial und Wissen für den Atomwaffenbau in die Hand gibt, sein Unterstützungshandeln nachgewiesen werden kann, wäre angesichts der Möglichkeiten moderner Nuklearforensik nur unwesentlich kleiner als das Risiko, dass man ihm nachweisen könnte, den Terroristen die Verfügung über eine Nuklearwaffe ermöglicht zu haben. Nuklearforensik erlaubt die Bestimmung der Anlage, in der das verwendete Nuklearmaterial hergestellt bzw. verarbeitet wurde.

40 Die Explosion einer schmutzigen Bombe in einem vergleichsweise gut gesicherten wirtschaftlichen und politischen Entscheidungszentrum würde große Zweifel in die Fähigkeit einer Regierung und der staatlichen Behörden wecken, einer ihrer wichtigsten Aufgaben nachkommen zu können: der Garantie von Sicherheit für die Bürger. Das Ereignis würde zudem – unabhängig von den begrenzten faktischen Schäden – enorme Verunsicherung hervorrufen, weil radioaktive Strahlung nicht wahrnehmbar ist, aber hochgefährlich sein kann.

von der Radioaktivität und dem toxischen Gehalt des verwendeten Materials abhängt, stellt das radioaktive Material für diejenigen, welche die Bombe bauen, mit ihr umgehen und sie einsetzen, ebenfalls ein entsprechend hohes Risiko dar. Diese Gefährlichkeit steigt für die Terroristen im gleichen Maße wie die radiologische und/oder toxische Wirksamkeit der Waffe, die sie bauen wollen. Das ist vermutlich einer der Hauptgründe, warum bisher noch keine schmutzige Waffe verwendet wurde.

Dass Terroristen radioaktives Material aus einem der Elemente eines zivilen nuklearen Brennstoffkreislaufes für den Bau einer solchen Bombe nutzen würden, ist relativ unwahrscheinlich. Die Beschaffung ist meist nicht einfach; die Handhabung oft relativ schwierig und meist recht gefährlich. Es gibt diverse andere Materialien, die viel leichter zugänglich sind und den Anforderungen einer schmutzigen Bombe ebenso gut oder sogar sogar deutlich besser entsprechen als LEU, HEU oder sogar Reaktorplutonium. Radioaktive Materialien wie Caesium 137, Kobalt-60, Strontium-90, Krypton-85 oder Americium-241 sind leichter zu kriegen und besser geeignet, weil sie z.B. in Krankenhäusern, in der Industrie, bei der Material- und Dichtigkeitsprüfung oder in Rauchmeldern im zivilen Bereich breit zum Einsatz kommen.

4.3 Nuklearschmuggel

Seit dem Zerfall der Sowjetunion gibt es Erkenntnisse über eine große Zahl an Verlusten und Funden von Nuklearmaterial und entsprechenden Schmuggelfällen. Gewöhnliche Kriminelle, Mitglieder des organisierten Verbrechens, Terroristen aber auch Geheimdienste und polizeiliche Institutionen zeigten ein starkes Interesse an diesem Thema – ebenso wie die Medien. Dadurch wurde es schwierig, zwischen tatsächlichen Versuchen des illegalen Handels, betrügerischen und Lockvogelangeboten sowie falschen Berichten über Fälle des Nuklearschmuggels zu unterscheiden. Analysiert man Medienberichte, so lässt sich nicht viel über die reale Relevanz des Atomschmuggels für die nukleare Proliferation erfahren. Eine bessere Quelle für eine Beurteilung ist die Datenbank zum illegalen Atomhandel, die die IAEA 1995 eingerichtet hat. Über 650 Fälle wurden der Behörde von 1993 bis 2004 als bestätigt angezeigt. Mehr als 60 Prozent betrafen nichtspaltbares radioaktives Material wie Caesium-137, Strontium-90, Kobalt-60 oder Americium-241. Die meisten dieser Materialien rufen Besorgnis wegen ihres möglichen Einsatzes bei terroristischen oder kriminellen Aktionen hervor, weil sie mit Geräten zur Verbreitung von Radioaktivität oder in schmutzigen Bomben eingesetzt werden könnten. Rund 30 Prozent aller Fälle betrafen nukleares Material wie Natururan, angereichertes Uran, Thorium und LEU.

In 18 Fällen war jedoch waffenfähiges Nuklearmaterial im Spiel. Unter Proliferationsgesichtspunkten sind das die wichtigsten Fälle. Sieben Fälle betrafen Plutonium, sechs davon in Mengen von weniger als einem bis zu zehn Gramm. Der siebte Fall, in dem es um 363,4 Gramm Plutonium ging, ereignete sich im August 1994 auf dem Münchner Flughafen. In diesen Fall waren sowohl russi-

sche Offizielle sowie der Bundesnachrichtendienst verwickelt.⁴¹ Elf Fälle betrafen hoch angereichertes Uran in Mengen von weniger als einem Gramm bis zu mehr als 2,5 Kilogramm. In den meisten dieser Fälle scheint es sich um Proben gehandelt zu haben, die größere Geschäfte anbahnen sollten.⁴² Bis Ende 2008 war die Zahl bestätigter Fälle des unautorisierten Besitzes, des Verlustes oder des Diebstahls und anderer illegaler Vorgänge rund um nukleare Materialien auf 1562 gestiegen. In 15 Fällen war Plutonium oder hoch angereichertes Uran im Spiel. In den meisten Fällen ging es um kleine Mengen, in einigen wenigen jedoch auch um «Kilogrammengen». Details dazu berichtete die IAEO nicht mehr, stellte aber fest, dass die Mehrheit der bekannten Fälle «Angebotsfälle» waren, in denen sich keine Käufer fanden. In Rechnung gestellt werden muss natürlich auch die Möglichkeit, dass erfolgreiche Fälle nuklearen Schmuggels und illegaler Nukleargeschäfte nicht entdeckt oder gemeldet wurden.

4.4 Nichtstaatliche Akteure und die Sicherheit des Brennstoffkreislaufs

Terroristen könnten eine ernsthafte Bedrohung für die Sicherheit ziviler Atomanlagen darstellen. Über diese Gefahren ist allerdings keine systematische öffentliche Untersuchung bekannt. Einige Aspekte des Problems sind aber schlaglichtartig beleuchtet worden. In den 1990er Jahren simulierten die USA 75 Angriffe auf einige ihrer eigenen Reaktoren. Dabei stellten sich gravierende Sicherheitsmängel heraus. In 27 Fällen hätten die Angriffe zur Beschädigung des Reaktorkerns oder zum Austritt von Radioaktivität führen können.⁴³ Greenpeace gelang es 2003, in das britische Atomkraftwerk Sizewell einzudringen, ohne auf Widerstand zu stoßen.⁴⁴ Forschungsreaktoren an Universitäten, die mit hoch angerei-

41 Nachdem *Der Spiegel* den Vorfall im August 1994 zu einer Titelgeschichte verarbeitet hatte (vgl. <http://www.spiegel.de/spiegel/print/index-1994-34.html>) berichtete das Magazin im April 1995 unter der Überschrift «Panik made in Pullach» über die Verwicklung des BND. Vgl. <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-9181696.html>. Der Bundestag setzte zur Aufklärung des Vorfalls einen Untersuchungsausschuss ein. Vgl.: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/13/013/1301323.asc>.

42 Unter der Adresse http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/RadSources/Fact_Figures.html stellte die IAEO in der Vergangenheit eine detaillierte Übersicht über solche Fälle bis 2004 bereit; sie ist nicht mehr verfügbar. Wesentliche Teile vergleichbarer Daten finden sich heute noch unter: http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/RadSources/PDF/fact_figures2005.pdf. Aus diesen Quellen sind die Zahlen für 2004 entnommen.

Eine aktuellere Darstellung mit nicht direkt vergleichbaren Informationen aus dem Jahr 2009 ist einsehbar unter: <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/itdb-fact-sheet-2009.pdf>

Nicht direkt vergleichbar sind die Zahlen erstens, weil ab 2006 die Berichterstattung an die Datenbank geändert wurde; zweitens, weil die Zahl der berichterstattenden Staaten über die Jahre auf 192 stieg. Aus der o.g. Quelle stammen die jüngeren Informationen dieses Absatzes.

43 Union of Concerned Scientists: *Backgrounder on Nuclear Reactor Security*, Cambridge (MA) 2002.

44 Greenpeace UK: Greenpeace Volunteers Get into Top Security Nuclear Control Centre, Presse-erklärung, London 13.1.2003. Auch in: *Daily Mirror*, 14.1.2003.

chertem Uran betrieben werden, sind ein besonders großes Problem, weil oft eine große Zahl von Personen zu ihnen Zugang haben muss und bei diesen Anlagen oft vergleichsweise geringe Sicherheitsvorkehrungen existieren.

Wenn ernsthafte Sicherheitsprobleme schon in industrialisierten Ländern auftreten, die die Mittel und Kapazitäten hätten, in die Sicherheit dieser sensiblen Infrastruktur zu investieren, so dürften in Ländern mit geringerer Finanzkraft deutlich größere Risiken bestehen, dass Nuklearmaterial aus Reaktoren, Laboratorien und anderen Nukleareinrichtungen verschwindet.

Auch Terrorangriffe auf solche Anlagen dürfen als Risikofaktor nicht außer Acht gelassen werden. Sie könnten zur Freisetzung gewaltiger Mengen radioaktiver Materialien führen, nicht aber zu einer nuklearen Explosion. Die Wahrscheinlichkeit eines Terrorangriffs auf zivile Atomanlagen muss als deutlich höher eingeschätzt werden als die einer Atomwaffe in terroristischen Händen, und wahrscheinlich ist sie auch höher als das Risiko des Einsatzes einer schmutzigen Bombe. Dass man beginnt, dieses Problem ernst zu nehmen, zeigt die Diskussion über einen Schutz für Reaktorblöcke gegen Attentate mit Flugzeugen in den letzten Jahren.

4.5 Weitere Proliferationsrisiken

Im Jahr 1977 wurde bekannt, dass das US-Energieministerium bereits 1962 erfolgreich einen unterirdischen Test mit einer aus Reaktorplutonium hergestellten Atomwaffe durchgeführt hatte. Damit wurde klar, dass es prinzipiell möglich ist, Atomwaffen aus «zivilem», sprich: Reaktor-Plutonium zu bauen. Eine Untersuchung, die in den Los Alamos National Laboratories durchgeführt wurde, kam 1990 zu dem Schluss, dass Staaten oder terroristische Gruppen, die versuchen würden, eine Nuklearwaffe aus Reaktorplutonium zu bauen, mit nur graduell, aber nicht prinzipiell anderen Schwierigkeiten zu kämpfen hätten als Akteure, die Zugang zu Waffenplutonium haben.⁴⁵

Der Krieg gegen den Irak 2003 enthüllte ein weiteres beachtliches Proliferationsrisiko: Als die US-Truppen den Irak besetzten, schützten sie die wichtigste Nuklearforschungsanlage des Landes nicht ausreichend vor Plünderungen. Siegel der IAEO in der Anlage waren erbrochen, Nuklearmaterial verschwunden und Dokumente gestohlen. Inzwischen hat die IAEO alle jene Materialien gesichert, an die sie wieder gelangen konnte.

Die Auflösung der Sowjetunion zeigte, dass auch «failing states» die internationale Gemeinschaft mit Proliferationsrisiken konfrontieren können. Es kann keine Garantie geben, dass all die Länder, die Forschungsreaktoren oder zivile Atomprogramme betreiben, nie instabil werden oder zerfallen und dabei die Kontrolle über ihre Atomanlagen und nukleares Material zeitweise oder dauer-

⁴⁵ U.S. Department of Energy: *Nonproliferation and Arms Control Assessment of Weapons-Usable Fissile Material Storage and Excess Plutonium Disposition Alternatives*, Washington 1997, S. 37-39. National Academy of Sciences: *Management and Disposition of Excess Weapons Plutonium*, Washington 1994, S. 32»33.

haft verlieren. Während weithin anerkannt ist, dass «failing states» ein allgemeines Sicherheitsproblem darstellen, ist weit weniger bekannt, dass sie auch erhebliche Proliferationsrisiken bergen können. Ein Zerfall der Atommacht Pakistan zum Beispiel rief gravierende Probleme hervor. Pakistan und der «atomare Supermarkt» des Khan-Netzwerkes, das Malaysia einschloss, machen zudem deutlich, dass inzwischen immer mehr sich entwickelnde Staaten für Nuklearprogramme und Atomwaffen nutzbare Technik liefern können.

5 Instrumente der Kontrolle und Begrenzung von Proliferation

5.1 Wesentliche Verträge

Der Nichtverbreitungsvertrag (NVV), sprich: Atomwaffensperrvertrag, der im März 1970 in Kraft trat, ist die Grundlage des internationalen Nichtverbreitungssystems. Fast alle Staaten der Welt haben das Abkommen unterzeichnet. Nur Israel, Indien und Pakistan sind nie Mitglieder geworden. Nordkorea zog sich 2003 aus dem Abkommen zurück.⁴⁶

In Artikel 2 verpflichtet der NVV die Nichtatomwaffenstaaten⁴⁷, «Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper oder die Verfügungsgewalt darüber von niemandem unmittelbar oder mittelbar anzunehmen; Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper weder herzustellen noch sonstwie zu erwerben und keine Unterstützung zur Herstellung von Kernwaffen oder sonstigen Kernsprengkörpern zu suchen oder anzunehmen».

Umgekehrt verpflichten sich die Atomwaffenstaaten in Artikel 1, niemals Nichtatomwaffenstaaten dabei zu helfen, diese Verpflichtung zu umgehen. Artikel 4 sichert den Nichtatomwaffenstaaten zu, dass sie berechtigt sind, die Atomenergie friedlich zu nutzen und relevante Technologien zu erhalten: «Dieser Vertrag ist nicht so auszulegen, als werde dadurch das unveräußerliche Recht aller Vertragsparteien beeinträchtigt, [. . .] die Erforschung, Erzeugung und Verwendung der Atomenergie für friedliche Zwecke zu entwickeln. [...] Alle Vertragsparteien verpflichten sich, den weitest möglichen Austausch von Ausrüstungen, Material und wissenschaftlichen und technologischen Informationen zur friedlichen Nutzung der Atomenergie zu erleichtern, und sind berechtigt, daran teilzunehmen.»

Der Vertrag unterscheidet somit einerseits zwischen Staaten, die weiterhin befugt sind, über Atomwaffen zu verfügen («Haves») und Staaten, die das nicht sind («Have Nots»). Er enthält andererseits zwei Regelungen, die signalisieren, dass diese Unterscheidung nicht für alle Ewigkeit Bestand haben sollte. Die erste Regelung ist in Artikel 6 enthalten und verpflichtet die Atomwaffenstaaten, «in

⁴⁶ Da Nordkorea bei seinem Austritt aus dem NVV ein Formfehler unterlief, wird es weiterhin als nicht-nukleares Mitglied des Regimes behandelt.

⁴⁷ Der Vertragstext sowie viele Dokumente zu den internationalen Nichtverbreitungsbemühungen können nachgelesen werden in: Federal Foreign Office: Preventing the Proliferation of Weapons of Mass Destruction, Key Documents, 2nd Edition, Berlin 2006.

redlicher Absicht Verhandlungen zu führen über wirksame Maßnahmen zur Beendigung des nuklearen Wettrüstens in naher Zukunft und zur nuklearen Abrüstung sowie über einen Vertrag zur allgemeinen und vollständigen Abrüstung unter strenger und wirksamer internationaler Kontrolle».

Die zweite Regelung findet sich in Artikel 10 und lautet: «Fünfundzwanzig Jahre nach Inkrafttreten dieses Vertrages wird eine Konferenz einberufen, die beschließen soll, ob der Vertrag auf unbegrenzte Zeit in Kraft bleibt [...]».

Im Jahr 1995 wurde diese Überprüfungskonferenz abgehalten. Sie vereinbarte, dass der Vertrag bedingungslos und unbegrenzt weiter gelten soll. Diese Entscheidung wurde möglich, weil man zugleich ein Dokument über «Prinzipien und Ziele» beschloss, das auf der Folgekonferenz im Jahr 2000 durch ein Dokument mit dreizehn praktischen Schritten ergänzt wurde. Dieses Dokument nennt zum ersten Mal konkrete Ziele sowie einen Arbeitsplan, um sowohl die Nichtverbreitung wie auch die Abrüstung der Atomwaffenstaaten voranzutreiben.

Bei diesen Entscheidungen zeigte sich der gleiche wichtige «Tauschhandel», der auch schon bei den Verhandlungen über den NVV sichtbar geworden war: Scharfe Regeln zur Nichtverbreitung sind für viele nicht-nukleare Staaten nur akzeptabel, wenn zugleich die nukleare Abrüstung mit dem Ziel der endgültigen Abschaffung aller atomaren Waffen Fortschritte macht. Die Fortschritte bei der Umsetzung der Verpflichtungen von 1995 und 2000 verliefen in der Folge deutlich langsamer, als es die meisten Staaten erwartet hatten. Während der nächsten Überprüfungskonferenz im Mai 2005 verschärfte sich die Lage sogar: Die USA unter der Regierung von George W. Bush machten deutlich, dass sie sich nicht mehr an die «Prinzipien und Ziele» und den vereinbarten Prozess der dreizehn Schritte gebunden fühlten, die die Vorgängerregierung unter Bill Clinton mitentwickelt hatte. Die US-Regierung konzentrierte sich nun vielmehr auf unilaterale Initiativen, um die Nichtverbreitung zu stärken, und akzeptierte keine weitergehenden mit der Abrüstung der Atomwaffenstaaten verbundenen Verpflichtungen. Dies stellte den «Tauschhandel» grundsätzlich infrage, der dem NVV und seiner Verlängerung zugrunde liegt. Die Konferenz ging ohne Ergebnis auseinander und hinterließ für die Zukunft ein schwerwiegendes Problem. Könnte es künftig gelingen, das multilaterale Nichtverbreitungsregime wiederzubeleben und wenn ja, wie?

Der Vertrag hat darüber hinaus ohnehin einige Schwächen, die für die Proliferation relevant sind:

- Die Unterscheidung zwischen «Haves» und «Have Nots» ist im internationalen Recht, das normalerweise alle souveränen Staaten gleichstellt, einmalig. Die zeitlich unbegrenzte Verlängerung des NVV «verewigt» diesen unterschiedlichen Status, wenn die nukleare Abrüstung mit dem Ziel «Null» aus dem Blick gerät. Deshalb reagierten viele nicht-nukleare Staaten mit wachsender Kritik, als die US-Regierung ihre Unterstützung für die «Prinzipien und Ziele» sowie das Dokument mit den «13 Schritten» zurückzog, und

sahen darin eine mangelnde Bereitschaft zur Abrüstung. Dieser Konflikt hat das Potenzial, den Nichtverbreitungsvertrag grundlegend zu unterminieren.

■ Der Vertrag räumt allen Mitgliedern das Recht ein, Nukleartechnologien zu friedlichen Zwecken zu nutzen. Er verpflichtet Länder, die im Besitz solcher Technologien sind, Ländern, die nicht in deren Besitz sind, den Zugang zu ermöglichen, wenn sie diese für zivile Zwecke, etwa die Elektrizitätserzeugung, nutzen wollen. Laut NVV ist es für einen Nichtatomwaffenstaat durchaus legal, einen geschlossenen Brennstoffkreis zu betreiben.⁴⁸ Dazu gehört eine Reihe von Anlagen, denen ein hohes Proliferationsrisiko innewohnt. Vorschläge für zusätzliche Safeguards und Exportbeschränkungen für diese Elemente des Brennstoffkreislaufs, die oft von den atomaren «Haves» vorgebracht und unterstützt werden, vertiefen die erwähnte Spaltung. Nichtatomwaffenstaaten des Südens fürchten eine «nukleare Apartheid» hinsichtlich der zivilen Nutzung der Atomenergie und des Zugangs zu hochentwickelter Technologie.

■ Israel, Indien und Pakistan haben den Vertrag niemals unterschrieben, jedoch Atomwaffen gebaut. Da der Vertrag den Beitritt neuer Atomwaffenstaaten nicht erlaubt, wäre der Verzicht auf Atomwaffen für diese Staaten eine Vorbedingung, um dem Vertrag beitreten zu können. Dazu wird es kaum kommen. Viele Nichtatomwaffenstaaten äußern sich deshalb zunehmend kritisch, dass diese Atomwaffenstaaten de facto als Atomwaffenstaaten außerhalb des Vertrages toleriert oder indirekt anerkannt werden. Als wichtigste Belege für diese Tendenz dienen ihnen das bilaterale Abkommen zwischen den USA und Indien, das unter George W. Bush ausgehandelt wurde und die Zusammenarbeit beider Staaten bei zivilen Atomprojekten ermöglichen soll,⁴⁹ sowie die Politik Washingtons gegenüber Israel.

Der «Vertrag über ein umfassendes Verbot von Nuklearversuchen» (Comprehensive Test Ban Treaty, CTBT) ist ein weiterer multilateraler Vertrag, der Auswirkungen auf die Proliferation haben kann. Im Februar 1963 schrieb Robert McNamara in einem Memorandum für Präsident John F. Kennedy: «Ein umfassendes Verbot von Atomwaffentests, dem die USA, die UdSSR und Großbritannien zustimmen würden, würde in der Form wirken, dass es die Ausbreitung [von Atomwaffen] verlangsamen würde. Es ist vermutlich keine Übertreibung zu sagen, dass es eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingung dafür ist, die Zahl der nuklearen Länder gering zu halten.»⁵⁰

⁴⁸ Alle nuklearen Anlagen, die z.B. der Iran besitzt und – soweit bekannt – plant, sind nach NVV zur ausschließlich zivilen Nutzung zulässig, wenn sie von der IAEO kontrolliert werden dürfen.

⁴⁹ Inzwischen haben China und Pakistan einen ähnlichen Vertrag unterzeichnet.

⁵⁰ Secretary of Defense: Memorandum for the President, Subject: The Diffusion of Nuclear Weapons with and without a Test Ban Agreement, Washington DC, 12.2.1963, S. 3 (ursprüngliche Klassifikation: SECRET).

Erst nach dem Ende des Ost-West-Konflikts wurde ein solcher Vertrag geschlossen. Seit 1996 haben ihn 182 Länder unterschrieben und 151 ratifiziert, darunter auch Atomwaffenstaaten wie Russland.⁵¹ Es bleibt dennoch unklar, ob der CTBT jemals in Kraft treten wird. Denn alle 44 Länder mit einem zivilen oder militärischen Atomprogramm müssen den Vertrag ratifizieren, bevor er in Kraft treten kann. Etliche dieser Länder – darunter die Volksrepublik China, Indien*, Pakistan*, Nordkorea*, Indonesien, Israel, der Iran und die USA haben ihn noch nicht ratifiziert; drei Staaten haben ihn noch nicht einmal unterschrieben.⁵²

Wäre dieser Vertrag in Kraft, so würde er einen wesentlichen Beitrag zur Nichtverbreitung leisten. Länder, die erstmals eine Atomwaffe bauen, würden nicht mit Sicherheit wissen, ob ihr Atomwaffendesign wie vorgesehen funktioniert. Dies gilt vor allem für Waffen, die auf Reaktorplutonium beruhen.

Das Ziel des vorgeschlagenen «Vertrags über ein Verbot der Produktion von spaltbarem Material für Waffenzwecke» (Fissile Material Cut-Off Treaty, FMCT) wäre es, die Menge des waffenfähigen Materials weltweit einzufrieren, die Produktion neuen spaltbaren Materials für Atomwaffen zu verbieten und somit letztlich Reduzierungen dieser Mengen zu ermöglichen. Obwohl die Idee schon seit Jahrzehnten existiert und die Resolution 1148 der UN-Generalversammlung bereits 1957 die Einstellung der Produktion waffenfähiger Nuklearmaterialien forderte, haben ernsthafte Verhandlungen in der UN-Abrüstungskonferenz, die den Vertrag aushandeln soll, noch immer nicht begonnen. Allerdings diskutiert sie mittlerweile informell über mögliche Elemente eines solchen Vertrages. Im vergangenen Jahr wurde die Einsetzung einer Arbeitsgruppe zu diesem Thema in den Arbeitsplan der Abrüstungskonferenz aufgenommen. Trotzdem kam es nicht zu ernsthaften Fortschritten. An der UN-Abrüstungskonferenz nehmen 65 Staaten teil, die einen Konsens finden müssen. Mithin ist die Bereitschaft auch der kleinen, ihre Nuklearwaffenbestände noch aufbauenden Nuklearmächte, die dem NVV nicht beigetreten sind, eine Voraussetzung für ein substantielles Vorankommen.

In den Atomwaffenstaaten würde eine solche Vereinbarung die Menge des für Waffen verfügbaren waffenfähigen spaltbaren Materials auf die bereits vorhandenen Bestände begrenzen und in Nichtatomwaffenstaaten als zusätzliches Sicherungsinstrument für die Nichtverbreitung dienen, da der Aufbau solcher Bestände künftig einem völkerrechtlichen Verbot unterläge. In Kombination mit bereits existierenden Vorhaben wie der Vereinbarung zwischen Russland und den USA, 500 Tonnen russischen Waffenurens zu LEU zu verarbeiten und je 34

51 Vgl. <http://www.ctbto.org/> zum Allgemeinen und <http://www.ctbto.org/the-treaty/status-of-signature-and-ratification/> zum Stand der Unterzeichnung bzw. Ratifizierung.

52 Staaten, die mit einem * gekennzeichnet sind, haben den Vertrag weder unterzeichnet noch ratifiziert. Vgl. http://www.ctbto.org/the-treaty/status-of-signature-and-ratification/?states=4®ion=63&submit.x=17&submit.y=4&submit=submit&no_cache=1 (Stand: Dez. 2009). Unter Präsident George W. Bush erwog die U.S.-Regierung, die bereits erfolgte Unterzeichnung des CTBT wieder zurückzuziehen. Präsident Obama hat angekündigt, die Ratifizierung anzustreben, hat dafür aber im U.S.-Senat bislang keine Mehrheit.

Tonnen Plutonium für militärische Zwecke unbrauchbar zu machen, könnte der Vertrag zu der Zielsetzung beitragen, die Vorräte verfügbaren waffenfähigen Spaltmaterials langfristig abzubauen.⁵³

Weitergehend ist der Vorschlag eines Vertrags (Fissile Material Treaty, FMT), der auch die bestehenden Potenziale nuklearwaffenfähiger Materialien einbeziehen und alle Nuklearmächte rechtlich verpflichten würde, ihre Bestände abzubauen.

In etlichen Weltregionen sind zudem Verträge über atomwaffenfreie Zonen (Nuclear Weapons Free Zone Treaties, NWFZ) im Einklang mit Artikel 7 des NVV abgeschlossen worden. Sie stellen regionale vertrauensbildende Maßnahmen gegen die mögliche Proliferation nuklearer Waffen und Technologien dar und werden seitens der Atommächte durch politisch bindende sogenannte «Negative Sicherheitsgarantien» abgestützt. Diese Garantien versprechen den Mitgliedstaaten der Atomwaffenfreien Zonen in politisch, aber nicht rechtlich verbindlicher Form, dass die Atomwaffenstaaten sie mit ihren Waffen weder bedrohen noch angreifen werden.⁵⁴

Weitere multilaterale Vereinbarungen befassen sich mit der Sicherheit waffenfähiger Nuklearmaterialien und speziellen Fragen. Dazu gehören z.B.

- die internationale «Convention on the Physical Protection of Nuclear Materials» aus dem Jahr 1980, die 1987 in Kraft trat⁵⁵ und zunächst nur die Sicherheit internationaler Nukleartransporte betraf; diese fand bislang 142 Unterzeichner; im Jahr 2005 wurde sie durch einen Zusatz ergänzt, der Verpflichtungen zur Sicherheit ziviler Atomanlagen, nuklearer Materialien und Lager sowie des Transports enthält;⁵⁶
- die International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism aus dem Jahr 2005;⁵⁷
- technische Umsetzungsvereinbarungen zum Schutz nuklearer Materialien und Einrichtungen seitens der IAEO, die sich derzeit in abschließender Überarbeitung befinden (INFCIRC 255/Rev.4 (1999) und Rev.5 (2010)).⁵⁸

5.2 Nichtverbreitung durch «Safeguards»

Die internationalen «Safeguards» (Sicherheitskontrollen) gegen Proliferation beruhen auf Art. 3, Abs. 1 des Nichtverbreitungsvertrags. Dessen Grundgedanke

53 www.bellona.no/en/international/russia/nuke_industry/co-operation/8364.html; http://www.nti.org/c_press/analysis_Holgate_INMM%20Paper_061005.pdf

54 Nach Form (politisch, aber nicht rechtlich verbindlich) und Inhalt dieser Garantien halten sich die Atomwaffenstaaten letztlich allerdings doch die Option offen, diese Garantien ggf. zurückzunehmen.

55 Vgl.: <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf274r1.shtml>

56 Vgl.: <http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC49/Documents/gc49inf-6.pdf>

57 Vgl.: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/Res/59/290

58 Alle Informationsrundschriften (INFCIRC) der IAEO können unter der folgenden Internetadresse eingesehen werden: <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/index.html>

ist es, dass Nichtatomwaffenstaaten nur dann Nuklearmaterial und entsprechende Technologie erhalten dürfen, wenn sie der IAEA gestatten, sich davon zu überzeugen, dass ihre Nuklearprogramme allein friedlichen Zwecken dienen. Deshalb konzentrieren sich die Kontrollen darauf zu verhindern, dass Nuklearmaterial aus einem zivilen Brennstoffkreislauf in militärische Kanäle gelangt.

Das heute existierende Überwachungssystem wurde in zwei Phasen aufgebaut. In der ersten wurde zunächst ein Rahmen für die Durchsetzung von Safeguards geschaffen, dann wurden in einer zweiten detaillierte Richtlinien für IAEA-Inspektionen ausgehandelt. Die Übereinkunft über dieses Dokument, Information Circular 153 (INFCIRC 153), wurde 1972 erreicht. Auf seiner Grundlage wurden Vereinbarungen über Kontrollen zwischen der IAEA und einzelnen Staaten geschlossen und veröffentlicht. Diese Vereinbarungen regeln, wann und in welchem Umfang Nichtatomwaffenstaaten verpflichtet sind, die IAEA mit bestimmten Informationen über ihre nuklearen Anlagen, Materialien und Programme zu versorgen. Sie ermächtigen die IAEA, die Korrektheit dieser Angaben durch Inspektionen im Land zu verifizieren. Für den Fall, dass die IAEA zur Einschätzung gelangt, dass ein Land ohne Vorbehalte mit der IAEA zusammengearbeitet hat und nur an zivilen nuklearen Projekten arbeitet, kann dieses Land weiterhin nukleares Material und Technologie beziehen. Urteilt die IAEA dagegen, dass Zweifel oder offene Fragen bezüglich des Atomprogramms eines Landes bestehen, ist sie berechtigt, zusätzliche Untersuchungen durchzuführen, um entweder das Land vom bestehenden Verdacht freizusprechen oder, falls Verpflichtungen verletzt wurden, dies dem UN-Sicherheitsrat und der UN-Vollversammlung zu melden, die über weitere Maßnahmen beraten können. Anfang 2008 waren 163 Vereinbarungen zwischen der IAEA und einzelnen Ländern in Kraft.⁵⁹

Nach dem Golfkrieg 1991 enthüllten Inspektoren der IAEA, dass der Nichtatomwaffenstaat Irak jahrelang ein geheimes Atomwaffenprogramm betrieben hatte. Der UN-Sicherheitsrat beauftragte sie mit weitergehenden Inspektionen nach dem Ende des Krieges. Die Aufdeckung des irakischen Programms führte zu dem Schluss, dass die existierenden Vereinbarungen über Kontrollen nicht ausreichend seien, um ein Land davon abzuhalten, ein geheimes Atomwaffenprogramm zu etablieren; somit seien zusätzliche, umfassendere Kontrollen notwendig, um mit solchen Herausforderungen umgehen zu können. Bis 1997 handelten die IAEA-Mitglieder ein freiwilliges Model Additional Protocol (INFCIRC 540) über erweiterte Sicherheitsmaßnahmen aus. Länder, die dieses Protokoll akzeptieren, ermöglichen es der IAEA unter anderem, zusätzliche und kurzfristige Inspektionen durchzuführen oder Umweltproben zu nehmen. Das Protokoll verpflichtet die Mitglieder außerdem, die Atomenergiebehörde frühzeitiger und umfassender über neu geplante Atomanlagen zu informieren und der IAEA zusätzliche Informationen zur Verfügung zu stellen, so zum Beispiel Erklärungen über alle Im- und Exporte von Gütern, die auf der Nuclear

⁵⁹ Vgl.: <http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2008/safeguards.pdf>

Suppliers Group Trigger List aufgeführt sind. Ende 2008 war das Zusatzprotokoll für 88 Länder in Kraft.⁶⁰ Weitere Staaten haben es unterzeichnet, aber noch nicht ratifiziert.⁶¹

Das Zusatzprotokoll ist von besonderem Wert, wenn ein Land unter dem Verdacht steht, seine Verpflichtungen aus dem NVV oder den Safeguards zu verletzen. Als die Islamische Republik Iran 2003 in einen solchen Verdacht geriet, drängten die IAEO und viele Mitgliedstaaten den Iran, das Zusatzprotokoll zu unterzeichnen, damit Iran der IAEO auch die zusätzlichen Rechte gewähre, die darin enthalten sind. Der Iran unterzeichnete das Protokoll im November 2003. Während sich die iranische Regierung zunächst so verhielt, als sei das Protokoll in Kraft, hat das iranische Parlament seine Ratifizierung abgelehnt. Im Februar 2006 informierte die iranische Regierung auf Beschluss des Parlaments die IAEO, dass der Iran das Protokoll wegen des eskalierenden Streits um sein Atomprogramm nicht mehr anerkenne, hielt sich aber in der Praxis zunächst doch weiter an einige Verpflichtungen, die ihm aus diesem Protokoll erwachsen.

Die Safeguards zielen darauf ab, in Nichtatomwaffenstaaten die Nutzung ziviler Nuklearkapazitäten zu militärischen Zwecken zu verhindern. Sie befassen sich weder mit militärischen Einrichtungen in Atomwaffenstaaten noch mit den zivilen nuklearen Einrichtungen in diesen Ländern, es sei denn, die Atomwaffenstaaten stimmen von sich aus zu, bestimmte Einrichtungen oder Materialien unter die Kontrolle der IAEO zu stellen (INFCIRC 66).⁶² Safeguards-Abkommen können auch für Nuklearanlagen von Staaten abgeschlossen werden, die nicht Mitglieder des NVVs sind. So erlauben mittlerweile Israel, Indien und Pakistan der IAEO die Durchführung begrenzter Kontrollen auf ihrem Territorium.⁶³

Obwohl die Inspektionen der IAEO immer wieder kritisiert wurden, weil sie kostspielig, zeitraubend und unzureichend seien, sind sie offensichtlich wesentlich wirksamer, als Kritiker behaupten. Im Irak haben die Inspektoren der IAEO (und der United Nations Monitoring, Verification and Inspection, UNMOVIC) das irakische Atomprogramm aufgedeckt. Sie kamen während des Streites um die von den USA und Großbritannien 2003 gewünschte Unterstützung der Vereinten Nationen für einen erneuten Krieg gegen den Irak zu dem richtigen Schluss, dass dieses Programm nicht wiederaufgenommen worden sei.

Die gegenwärtigen Vorschläge zur Stärkung der Kontrollen der IAEO schließen die Forderung ein, das Zusatzprotokoll zu universalisieren und für Nichtatomwaffenstaaten, die Nukleargüter einführen wollen, verpflichtend zu

60 Ebd.; eine aktuellere Einzelübersicht darüber, welche Safeguard-Abkommen mit welchem Land im Dezember 2009 welchen Status hatten, bietet die IAEO hier an: http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/sir_table.pdf

61 Zur Situation im Dez. 2009 vgl.: http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/sir_table.pdf

62 Die Atomwaffenstaaten machen von dieser Möglichkeit unterschiedlich intensiv Gebrauch. So übersandte US-Präsident Barack Obama dem Kongress am 6. Mai 2009 eine 267 Seiten lange Aufstellung jener Nukleareinrichtungen, die Washington der IAEO meldete.

63 Vgl. http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/sir_table.pdf

machen. Zudem wird erneut über eine neue Generation von Safeguards nachgedacht.

5.3 Nichtverbreitung durch Exportkontrolle

Multilaterale Aktivitäten zur Exportkontrolle ergänzen das Kontrollsystem der IAEO seit den frühen 1970er Jahren. Grundlage ist Art. 3, Abs. 2 des NVVs, der alle Mitgliedstaaten verpflichtet, nukleares Material oder Technologien nur dann zu liefern, wenn sie in den Empfängerländern den IAEO-Safeguards unterliegen.

Die Staaten, die in der Lage waren, Nukleartechnologie zu liefern, begannen 1971 mit informellen Treffen. Später wurden diese Gespräche institutionalisiert und als Zangger-Ausschuss bekannt. Die Mitglieder der Treffen entwickelten eine Liste nuklearer Exportgüter («trigger list»), die Kontrolle erforderten, und stellten drei Bedingungen für Länder auf, die solche Güter erhalten wollten: Der Empfänger muss ein Safeguards-Abkommen abgeschlossen haben, alle Importe ausschließlich zu friedlichen Zwecken nutzen und diese beiden Bedingungen auch auf mögliche Empfänger von Wiederausfuhren anwenden.

Die Länder, die in der Lage sind, Nuklearmaterial oder Technologie auszuführen, bildeten 1975 auch die informelle Nuclear Suppliers Group. Die Gruppe einigte sich ebenfalls auf eine ausgedehnte «trigger list» von Nuklearmaterial, Technologien und Ausrüstungen, die der nationalen Exportkontrolle unterliegen sollten, sowie auf eine Liste wichtiger Technologien, die sowohl für militärische als auch zivile Zwecke genutzt werden können («dual use»). Diese Listen werden von Zeit zu Zeit aktualisiert, um mit der Entwicklung der Technologie Schritt halten zu können.

Beide Listen sind Bestandteile der Richtlinien der Nuclear Suppliers Group, die politisch, jedoch nicht rechtlich verbindlich sind. Wenn Mitgliedstaaten sich aber dazu verpflichten, diese Güter in ihre nationalen Exportkontrollsysteme zu übernehmen, werden sie rechtlich bindend.

In den vergangenen Jahren hat es neue Initiativen gegeben, um die Kontrolle über die Lieferung von Nukleartechnologie zu stärken. Auf Vorschlag der USA beschloss der G-8-Gipfel im Juni 2004 ein einjähriges, verlängerbares Moratorium für neue Transfers von Urananreicherungs- und Wiederaufbereitungstechnologien in Staaten, die noch nicht im Besitz solcher Technologien sind. Das Moratorium wird von diesen acht Ländern bis heute weitergeführt,⁶⁴ da es bislang nicht gelang, sich in der Nuclear Suppliers Group auf eine gemeinsame Politik zu einigen. Im Jahr 2009 befürwortete der Gouverneursrat der IAEO mit 23 zu 8 Stimmen einen russischen Vorschlag, demzufolge Russland 120 Tonnen leicht angereichertes Uran als international nutzbare Reserve für Staaten mit stromproduzierenden Reaktoren bereithalten solle. Gegen diesen Vorschlag stimmten u.a. Ägypten, Argentinien, Brasilien, Malaysia und Südafrika. Das verdeutlicht

⁶⁴ Dies geschieht etwas versteckt durch wiederholte Bestätigung des Paragraphen 8 des G8-Kommuniqués von L'Aquila.

die Skepsis, mit der viele Nichtatomwaffenstaaten weiterhin Safeguards, Exportkontrollen und Versuchen gegenüberstehen, nuklearrelevante Exporte davon abhängig zu machen, ob das Empfängerland zusätzliche Bedingungen erfüllt. Sie befürchten, dass diese Regelungen in diskriminierender Weise angewendet werden und den legitimen Zugang zu moderner Nukleartechnologie, wie ihn der NVV zusichert, be- oder sogar verhindern könnten.

Wollte man dieses Problem umgehen, so müssten Vorschläge realisiert werden, die proliferationsrelevanten Teile des Brennstoffkreislaufs zu «multilateralisieren», also z.B. die Urananreicherung oder Wiederaufbereitung nur noch in multinational genutzten und von der IAEO kontrollierten Anlagen durchzuführen. Die Proliferationsresistenz würde dadurch wachsen.

5.4 Nichtverbreitung durch Zusammenarbeit

Nach dem Zerfall der Sowjetunion führte die Sorge um deren riesige nukleare Hinterlassenschaft zu einer Vielzahl kooperativer Nichtverbreitungsmaßnahmen mit den Nachfolgestaaten. Die Vereinigten Staaten ergriffen am schnellsten die Initiative, mittlerweile beteiligt sich eine ganze Reihe von Ländern an der Finanzierung und Durchführung solcher Maßnahmen.⁶⁵ Etliche der in diesem Kontext entwickelten Programme finden zudem mittlerweile auch auf Drittstaaten Anwendung.

Diverse Projekte zielen auf eine zentralisierte und technisch sichere Lagerung von Nuklearmaterial und -waffen in Russland und den anderen Nachfolgestaaten der Sowjetunion. Andere sollen den nuklearen Brennstoff von außer Dienst gestellten atomgetriebenen U-Booten sichern. Projekte wie das International Science and Technology Center Program, die Nuclear Cities Initiative, die Russian Transition Initiative und die Proliferation Prevention Initiative konzentrieren sich darauf, Beschäftigungsmöglichkeiten für Atomwissenschaftler zu finden, um einen «brain drain» zu vermeiden, d.h. eine Proliferation, die aus der Arbeitssuche von Wissenschaftlern im Ausland resultieren könnte. Weitere Programme bemühen sich um die Verbesserung von Grenzkontrollen und der Exportkontrolle in den sowjetischen Nachfolgestaaten. Wieder andere versuchen, auf kooperative Art und Weise die Produktion von waffenfähigem, spaltbarem Material zu beenden und die Lagerbestände an spaltbarem Material zu reduzieren.

Mit der Trilateralen Initiative kamen die Vereinigten Staaten, Russland und die IAEO 1996 beispielsweise überein, für überschüssig erklärte Mengen waffenfähigen Spaltmaterials (sowohl Plutonium als auch Uran) unter IAEO-Kontrolle zu stellen. Im Jahr 1993 kauften die USA Russland 500 Tonnen hoch angereichertes Uran ab, das heruntergemischt («downblended») und als Brennstoff in US-Atomkraftwerken verwendet wird. Nach Angaben der beauftragten Firma

⁶⁵ Ein Überblick kann u.a. auf folgenden Internetseiten gewonnen werden: <http://www.ransac.org/>; <http://www.bits.de/NRANEU/NonProliferation/index.htm>

wurden bis Ende 2009 382 Tonnen hoch angereichertes Uran, das rechnerische Äquivalent von 15.294 Atomsprengköpfen, im Rahmen dieses «Megatons to Megawatts»-Programms in leicht angereichertes Uran umgewandelt.⁶⁶

Das Plutonium Disposition Agreement aus dem Jahr 2000, in dem die USA und Russland übereinkamen, zunächst je 34 Tonnen waffenfähiges Plutonium entweder in MOX-Brennstoff umzuwandeln oder durch Immobilisierung mittels Vermischung mit radioaktivem Müll lagerfähig und unschädlich zu machen, war bislang deutlich weniger erfolgreich, weil sich seine Umsetzung immer wieder verzögerte.⁶⁷ Durch ein Zusatzprotokoll wurde das Agreement im April 2010 abgeändert. Nunmehr darf Russland sein Waffenplutonium vollständig in MOX-Brennstoff umwandeln und in Reaktoren sowie Schnellen Brütern, die gesonderten Nichtverbreitungskontrollen unterliegen, als Brennstoff einsetzen.⁶⁸

Seit 2002 gibt es eine «Weltweite Partnerschaft gegen die Verbreitung von Waffen und Material zur Massenvernichtung» der G8. Die G8-Staaten haben sich verpflichtet, für diese Initiative 20 Milliarden Dollar über einen Zeitraum von zehn Jahren auszugeben.

Im Mai 2004 starteten Russland, die USA und die IAEO die Global Threat Reduction Initiative. Deren Ziel ist es u.a., spaltbares waffenfähiges Material, das ursprünglich aus Russland oder den USA stammt, in über vierzig Ländern der Erde besser zu sichern und letztlich in die Herkunftsländer zurückzuführen. Dabei geht es vor allem um hoch angereichertes Uran (HEU), das in Forschungsreaktoren verwendet wird und zumeist ursprünglich entweder von der UdSSR oder den USA geliefert wurde. HEU soll als Reaktorbrennstoff aus zivilen Atomprogrammen verbannt werden. Forschungsreaktoren, die mit HEU betrieben werden, sollen stillgelegt oder auf niedriger angereichertes Uran als Brennstoff umgestellt werden. Der Initiative traten bis 2007 mehr als 90 Staaten bei. Schon vor dieser Initiative wurden waffenfähige Spaltmaterialien aus Serbien, Bulgarien und Kasachstan in die Vereinigten Staaten und nach Russland gebracht. Während des Nuklearen Sicherheitstreffens im April 2010 bekundeten eine Reihe weiterer Staaten ihre Bereitschaft, künftig kein HEU mehr in solchen Reaktoren einzusetzen.

⁶⁶ <http://www.usec.com/megatonstomegawatts.htm>

⁶⁷ Der Vereinbarung voraus gingen unilaterale Erklärungen der Regierungen Clinton (1995) und Jelzin (1997), je 50 Tonnen Waffenplutonium für militärisch überflüssig zu erklären. Eine bilaterale Kommission erarbeitete 1996/97 Optionen für den Umgang mit überschüssigem Waffenplutonium, auf deren Basis 1998 eine Rahmenvereinbarung und 2000 das erwähnte Abkommen zwischen beiden Staaten vereinbart wurden; siehe: <http://www.nti.org/db/nisprofs/russia/fissmat/plutdisp/puovervw.htm>. Die USA planen, von beiden Optionen Gebrauch zu machen, Russland sieht in dem Waffenplutonium einen Wertstoff und will es vollständig zu MOX verarbeiten. Weder Russland noch die USA verfügten bei Abschluss der Vereinbarung über Anlagen zur MOX-Fertigung.

⁶⁸ Zum Inhalt des Amendments vgl.: <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2010/04/140097.htm>

Etliche der ursprünglich bilateralen Initiativen der USA und Russlands sind multilateralisiert worden. Dazu gehören Hilfestellungen für Länder, um effektive, die Proliferation verhindernde Exportkontrollen durchführen zu können, sowie Projekte, die alternative Beschäftigungsmöglichkeiten für Nuklearspezialisten und -wissenschaftler schaffen sowie Hilfen zur Sicherung nuklearer Anlagen und Materialien. Diskussionen über die Sicherheitsmängel in der Ex-Sowjetunion haben auch zu Initiativen der IAEO beigetragen, die auf verstärkte Sicherheitsmaßnahmen bei zivilen Nuklearnutzungen zielen.

5.5 Zwangsmaßnahmen und militärische Maßnahmen gegen Proliferation

Während der Amtszeit George W. Bushs setzten die USA verstärkt auf unilaterale Zwangsmaßnahmen zur Verhinderung der Proliferation. Zwei Beispiele: Im Mai 2003 riefen die USA die Proliferation Security Initiative ins Leben. Ihr Ziel ist es, das Abfangen von Transporten nuklearer, biologischer oder chemischer Waffen auf dem Luft- oder Seeweg zu erleichtern und zu legitimieren. Im Visier sind auch Trägersysteme sowie Technik, Herstellungstechnologie und Materialien für all diese Waffen. Viele Länder begegneten diesem Vorschlag zunächst mit großer Skepsis, weil seine Umsetzung im Konflikt mit einer Reihe von internationalen Verträgen gestanden hätte, die die ungehinderte Passage von Flugzeugen und Schiffen garantieren. Als die Bush-Regierung die Initiative jedoch modifizierte und einschränkte, um den rechtlichen Bedenken entgegenzukommen, zeigten weitere Nationen Interesse. Über 90 Länder beteiligen sich heute.⁶⁹

Als zweite Form ist die militärische Proliferationsbekämpfung (Counterproliferation Operations) zu nennen. Sie soll es ermöglichen, Proliferation durch militärische Gewaltanwendung rückgängig zu machen oder zu verzögern. Dafür kommen z.B. Sabotageakte von Spezialkräften, Militärschläge aus der Luft oder von See oder sogar Interventionen oder Angriffe mit Nuklearwaffen infrage. Mit solchen Operationen ist ebenfalls eine Vielzahl zum Teil gravierender völkerrechtlicher Probleme verbunden.

Soll zum Beispiel ein Staat am Bau nuklearer Waffen gehindert werden, so wäre eine solche militärische Operation solange ein völkerrechtswidriger Angriff, wie dafür kein UN-Mandat vorliegt. Würde ein nichtstaatlicher Akteur bekämpft, der versucht, nukleare Sprengköpfe zu bauen, so werden die völkerrechtlichen Probleme noch größer. Die militärische Aktion würde das Gebiet des Staates treffen, in dem der nicht-staatliche Akteur sich aufhält, ganz unabhängig davon, ob dieser Staat die Aktivitäten des nicht-staatlichen Akteurs billigt oder lediglich nicht verhindern kann. Derartige Einsätze können als präventive oder präemptive Aktionen sowie als Vergeltungsmaßnahmen durchgeführt werden. In den meisten Fällen stellen sie eine schwere Verletzung internationalen Rechts dar, weil sie als Akte der Aggression zu gelten haben.

⁶⁹ Vgl. <http://www.state.gov/t/isn/c10390.htm>

Hinzu kommt, dass solche Proliferationsbekämpfungseinsätze in vielen Fällen wahrscheinlich geheim vorbereitet würden, um das Überraschungsmoment und die Erfolgsaussichten zu vergrößern. Somit würde vorab auch kein Versuch unternommen, eine völkerrechtlich Legitimation zu erhalten. Womöglich würde die Operation sogar geheim ausgeführt oder gar im Nachhinein nicht bekannt gegeben. Auch dies stünde der Möglichkeit, völkerrechtlich legitimiert zu handeln, im Wege. Unter George W. Bush machten die Vereinigten Staaten solche Einsätze zu einem integralen Bestandteil ihrer veröffentlichten Nationalen Sicherheitsstrategie. Staaten wie Russland oder Frankreich zeigen eine gewisse Bereitschaft, solche Optionen ebenfalls in Betracht zu ziehen. Auch unter Präsident Obama werden solche Einsätze nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Allerdings wird betont, dass diese, wann immer möglich, mit konventionellen Mitteln durchgeführt werden sollen. George W. Bush hielt sich dagegen sogar den Einsatz nuklearer Waffen in solchen Fällen offen.

Die meisten der bislang bekannt gewordenen Einsätze dieser Art waren Teil von bereits laufenden größeren Kriegshandlungen, wie etwa die Angriffe und Sabotageakte der Alliierten im Zweiten Weltkrieg auf die von Deutschland kontrollierte Schwerwasserherstellung der Norsk-Hydro in Norwegen oder das japanische Nuklearlabor in Tokio. Außerhalb von Kriegshandlungen wurden der israelische Angriff auf den irakischen Atomreaktor in Osirak 1981 und der israelische Luftangriff 2007 auf einen vermuteten Atomreaktor in Syrien bekannt.

Im Falle des Irak-Krieges 2003 wurde erstmals ein ganzer Krieg zu wesentlichen Teilen mit der Notwendigkeit begründet, die Proliferation von Massenvernichtungswaffen zu bekämpfen. Im Nachhinein zeigte sich, dass viele der angeblichen «Beweise», mit denen Washington den Waffengang öffentlich begründet hatte, nicht haltbar oder sogar wahrheitswidrig waren. Dies verdeutlicht ein weiteres Problem: Vorgebliche Geheimhaltungsnotwendigkeiten und die angebliche Notwendigkeit, rasch zu handeln, weil Gefahr im Verzug sei, lassen eine rechtzeitige Verifikation oder Falsifizierung der Gründe, die als Rechtfertigung für ein militärisches Vorgehen ins Feld geführt werden, in vielen Fällen nicht zu. Das gilt nicht nur für die Öffentlichkeit, sondern selbst für die zuständige Legislative, die ihre kriegsentschlossene Exekutive kontrollieren soll. Auch internationale Organisationen wie die Vereinten Nationen haben zumeist keine Möglichkeit, eine solche Überprüfung zeitnah zu leisten. Behauptete oder geglaubte Proliferation kann somit als Kriegs begründung an die Stelle nachweislich erkannter Weiterverbreitung treten und im Extremfall sogar als erfundener Vorwand für Kriege dienen,⁷⁰ die aus ganz anderen Gründen geführt werden sollen. Wenn Geheimdiensterkenntnisse eine wichtige Rolle spielen, werden deren Quellen meist nicht offengelegt. Dann ist eine zeitgerechte Falsifizierung der Vorwürfe vor dem Einsatz militärischer Mittel kaum möglich. Sie kann

70 Der «Fall Irak 2003» kann in der Sache nur lehren, dass es keinen analogen «Fall Iran» mit ähnlich dürftigen «Beweisen» geben darf.

vielleicht im Nachhinein erfolgen, kommt dann aber zu spät. Geschehenes kann nicht ungeschehen gemacht werden.

Die Wirksamkeit militärischer Einsätze zur Ausschaltung oder Verzögerung von Atomprogrammen zu beurteilen ist äußerst schwierig. Soweit bekannt, war die Wirkung in der Vergangenheit eher gering oder gar kontraproduktiv. Der Irak entschloss sich nach dem israelischen Angriff auf seinen Reaktor offensichtlich, Atomwaffen zu entwickeln. Die jahrelange öffentliche Diskussion über einen möglichen Militärschlag der USA oder Israels gegen iranische Nuklearanlagen wirft erneut Licht auf die Komplexität, die zweifelhaften Erfolgsaussichten und die Unwägbarkeiten einer militärischen Operation zur Zerstörung der iranischen Atomanlagen.⁷¹ Darüber hinaus bliebe abzuwarten, ob und welchen Einfluss ein Militärschlag auf die künftigen Entscheidungen des Irans zur Ausrichtung seines Atomprogramms haben würde. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass jene Kräfte in Teheran gestärkt würden, die ein militärisches Nuklearprogramm befürworten.⁷²

6 Ein widersprüchlicher Neuansatz – Nichtverbreitungspolitik unter Barack Obama

Mit der Präsidentschaft Barack Obamas in den USA zeichnet sich erneut eine Wende in der nuklearen Nichtverbreitungs- und Abrüstungspolitik ab. Knapp drei Monate im Amt hielt Obama am 5. April 2009 in Prag eine Rede, in der er sich nicht nur dazu bekannte, eine atomwaffenfreie Welt anzustreben, sondern sich auch zu entsprechenden Schritten seitens der USA verpflichtete. Obama kündigte an, er werde

- «die Rolle nuklearer Waffen in der nationalen Sicherheitsstrategie reduzieren und andere drängen, dasselbe zu tun»;
- «einen neuen START-Vertrag mit den Russen verhandeln», der die Begrenzung und Reduzierung der strategischen Atomwaffen in beiden Ländern festschreibe;
- «die Ratifizierung des Teststoppvertrags (CTBT) durch die USA sofort und aggressiv verfolgen»;

71 Fachleute bezweifeln, dass Israel militärisch in der Lage wäre, die wichtigsten iranischen Nuklearanlagen ohne fremde Hilfe zu zerstören. Den US-Streitkräften wird dies meist zugetraut, es gibt aber auch Militärexperten, die die Fähigkeit der USA, diese Anlagen überraschend und vollständig auszuschalten, anzweifeln oder davon abraten, weil Teheran zu viele Vergeltungsoptionen offen stehen.

72 Regierung und Opposition in Teheran bemühten sich in dem bisherigen Streit um das Atomprogramm mit verteilten Rollen, jeden Eindruck zu vermeiden, dass der Iran auf äußeren Druck reagiert und nachgibt. Bleibt es bei dieser Haltung, so kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie dazu führt, dass die Befürchtungen, Teheran wolle Nuklearwaffen bauen, zu einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung werden, obwohl die künftige militärische Ausrichtung des iranischen Programms zu Beginn des Streites wahrscheinlich noch nicht entschieden oder geplant war.

- einen «neuen Vertrag anstreben, der die Produktion von Spaltmaterial für den Einsatz in Waffen nachprüfbar beende»;
- den nuklearen «Nichtverbreitungsvertrag als Basis für Kooperation stärken»; es bedürfe dazu mehr «Ressourcen und Autorität», um internationale Inspektionen zu stärken, «sofortiger Konsequenzen, wenn ein Staat beim Regelbruch ertappt» werde, und man brauche «einen neuen Rahmen für die zivile nukleare Zusammenarbeit» einschließlich eines internationalen Brennstoffvorrats für Atomkraftwerke, auf den Staaten zurückgreifen könnten, ohne die Proliferationsrisiken zu vergrößern.⁷³

Obama betonte zugleich ausdrücklich, jeder nichtnukleare Staat, der sich an seine Verpflichtungen aus dem NVV und gegenüber der IAEO halte, habe selbstverständlich das Recht zur uneingeschränkten zivilen Nutzung der Atomtechnik. Diese leiste einen Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels.

Die Ankündigungen Obamas waren ganz offensichtlich darauf ausgerichtet, die Bereitschaft der USA zu einer multilateralen Nichtverbreitungspolitik zu signalisieren, und standen in einem zeitlichen und inhaltlichen Kontext mit der im Mai 2010 bevorstehenden Überprüfungskonferenz für den NVV. Diese sollte nicht erneut wie fünf Jahre zuvor scheitern. Alle wesentlichen Themen des NVVs wurden angesprochen, der zugrundeliegende «Deal» erneuert: Die Nuklearmächte sollen abrüsten, die nichtnuklearen Staaten verschärfte Nichtverbreitungsregeln akzeptieren, und alle vertragstreuen Mitglieder des Regimes wird das Recht zur zivilen Nutzung erneut bestätigt. Die USA seien zu einer Führungsrolle auf diesem Weg bereit.

Ein Jahr später, im April 2010, zeigte Obama sich bemüht, erste praktische Ergebnisse vorzuweisen und zu zeigen, dass er seinen Worten Taten folgen lässt. Binnen sieben Tagen unterzeichnete er mit dem Nuclear Posture Review eine Blaupause für die künftige Nuklearpolitik der USA im militärischen Bereich, kehrte nach Prag zurück, um dort gemeinsam mit seinem russischen Kollegen Dmitri Medwedew einen «Neuen START-Vertrag» zu unterzeichnen und veranstaltete schließlich in Washington eine Gipfelkonferenz zur Nuklearen Sicherheit, an der sich 47 Staaten beteiligten. Alle drei Projekte hatten zum Ziel, eine Stärkung des NVV-Regimes durchzusetzen. Doch können sie das auch leisten?

6.1 Der neue START-Vertrag

Der am 8. April 2010 unterzeichnete neue START-Vertrag⁷⁴ begrenzt die Zahl strategisch-nuklearer Trägersysteme beider Vertragsparteien auf je 800 Systeme,

⁷³ <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/remarks-president-barack-obama-prague-delivered>

⁷⁴ Der Vertrag kann eingesehen werden unter: <http://www.state.gov/documents/organization/140035.pdf> Das zugehörige Protokoll findet sich unter: <http://www.state.gov/documents/organization/140047.pdf>

von denen 700 aktiv sein dürfen, und die Zahl der anrechenbar stationierten Sprengköpfe auf je 1.550.

Washington und Moskau stellen heraus, dass die Zahl der Trägersysteme somit im Vergleich zum im Dezember 2009 ausgelaufenen START-Vertrag um mehr als die Hälfte reduziert werde, die Zahl der Sprengköpfe um 74% und im Vergleich zum neueren Moskauer Vertrag, der SORT-Vereinbarung aus dem Jahre 2002, um 30%. Was auf den ersten Blick wie eine große neue Abrüstungsverpflichtung erscheint, ist faktisch jedoch ein eher kleiner Schritt.

Weder Russland noch die USA verfügen heute noch über nukleare Potenziale, die auch nur annähernd so groß sind wie jene, die der alte START-Vertrag erlaubte. Zieht man einen Vergleich zu den heute aktiven Potenzialen beider Seiten, so fällt auf: Die USA müssen lediglich einige Dutzend strategische Träger verschrotten sowie 100 weitere Träger außer Dienst stellen. Russland muss gar nichts tun. Da nur noch 566 aktive Träger vorhanden sind, dürfte Moskau sich theoretisch sogar noch mehr als 200 zusätzliche Systeme zulegen, wenn es diese bezahlen könnte.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Sprengköpfen: Auf den aktiven Trägersystemen hatten die USA 2009 nach Schätzung der Experten der Federation of American Scientists und des Natural Resources Defense Councils rund 2.200 Sprengköpfe stationiert und hielten etwa 150 weitere in Reserve.⁷⁵ Russland verfügt über 2.500 bis 2.600 aktive Sprengköpfe.⁷⁶ Bei den Sprengköpfen käme es also auf den ersten Blick zu etwas deutlicheren Reduzierungen: Washington müsste – legt man die absolute Höchstgrenze des Moskauer SORT-Vertrages von 2.200 Sprengköpfen im Jahr 2012 zugrunde – auf 650 aktive Sprengköpfe verzichten, Moskau auf mindestens 950.⁷⁷ Doch der Schein trügt. Der deutliche Abrüstungsschritt ist zu großen Teilen Ergebnis eines Zahlentricks und muss nicht wirklich stattfinden. Ein Detail des neuen START-Vertrages macht das deutlich: Strategische Bomber werden künftig grundsätzlich als eine einzige Nuklearwaffe gezählt, im alten START-Vertrag zählten sie dagegen als zehn Waffen, wenn sie Marschflugkörper tragen konnten und nur dann als eine Waffe, wenn sie nur atomare Bomben tragen konnten. Der Moskauer SORT-Vertrag enthält zu dieser Frage keine Neuregelung. Faktisch können diese Bomber aber je 6, 12, 16 oder sogar 20 Waffen tragen. Das hat zwei Folgen: Erstens müssen einige Hundert Waffen nur auf dem Papier abgerüstet werden. Zweitens dürfen

75 Hans M. Kristensen und Robert S. Norris: «U.S. Nuclear Forces 2009», in: *Bulletin of Atomic Scientists*, March/April 2009, S.59f.

76 Hans M. Kristensen und Robert S. Norris: «Russian Nuclear Forces 2010», in: *Bulletin of Atomic Scientists*, January 2010, S.76f.

77 Der SORT-Vertrag verpflichtet beide Staaten, bis 2012 auf je 1.700 – 2.200 Sprengköpfe abzurüsten. Legt man die untere Obergrenze von 1.700 Sprengköpfen zugrunde, so haben die USA eine nominelle Abrüstungsverpflichtung von 150, Russland eine solche von 500 Sprengköpfen.

beide Vertragsparteien einige Hundert Waffen mehr behalten als die offiziell vereinbarten 1.550.⁷⁸

Hinzu kommt, dass der neue START-Vertrag wie sein Vorgänger den Vertragsparteien keine Vorschriften macht, wie viele Sprengköpfe sie in Reserve halten dürfen. Dazu gehören Waffen, die in einer Krise wieder reaktiviert werden könnten und solche, die noch nicht delabouriert wurden. Schon in der Vergangenheit waren dies deutlich mehr Waffen als die vertraglich erlaubten. Im Jahr 2010 besitzen beide Seiten zusammen immer noch deutlich mehr als 20.000 nicht delabourierte Atomwaffen.

Wesentlicher Hintergrund der begrenzten Abrüstungsverpflichtungen des neuen START-Vertrages sind innenpolitische Zwänge in den USA und daraus resultierende verbindliche Vorgaben des U.S.-Kongresses, die das Haushaltsgesetz 2010 dem Präsidenten für seine Verhandlungen über den neuen START-Vertrag gemacht hatte. So durfte die Administration Obamas zum Beispiel keine vertragliche Verpflichtungen eingehen, die den Aufbau der Raketenabwehrsysteme der USA oder die Entwicklung und Stationierung konventionell bestückter Langstreckenwaffen eingeschränkt hätten. Da Washington den Bau land- und seegestützter konventioneller Langstreckenraketen ins Auge gefasst hat, zwang diese Beschränkung Obamas Unterhändler zu einem sehr konservativen Verhandlungsansatz bei den strategischen Trägersystemen. Hinzu kommt, dass für eine Ratifizierung des neuen START-Vertrages im Senat mindestens 8 Stimmen der Republikaner benötigt werden, von denen viele Rüstungskontrollverträge grundsätzlich ablehnen. Ob sich aufgrund der geringfügigen Eingriffe des Vertrages in das heutige Atomwaffenpotenzial der USA die notwendige Zweidrittelmehrheit im Senat für eine Ratifizierung finden lässt, bleibt abzuwarten.

Der geringe Umfang der neu eingegangenen Abrüstungsverpflichtungen dürfte für die große Mehrheit der Mitgliedstaaten des NVVs kaum hinlänglich und so überzeugend sein, damit sie während der Überprüfungskonferenz des Vertrages erheblich verbesserten Nichtverbreitungsregeln zustimmen.

6.2 Der Nukleare Sicherheitsgipfel

Für den 12. und 13. April 2010 lud Barack Obama zu einem Nuclear Security Summit nach Washington ein. Der Einladung folgten 47 Staaten. Ziel des Gipfels war es, einen Prozess zu initiieren, in dem sich die teilnehmenden Staaten auf verstärkte Sicherheitsbemühungen für und/oder zum Verzicht auf die Nutzung waffenfähigen Spaltmaterials auf ihrem Territorium verpflichten. Der Gipfel

78 Wie viele Waffen dies letztlich maximal wären, hängt davon ab, wie viele strategische Bomber beide Seiten künftig als strategische Trägersysteme deklarieren. Russland und die USA beabsichtigen, ihre Bestände an nuklearen luftgestützten Marschflugkörpern zu modernisieren.

verabschiedete ein Kommuniqué⁷⁹ und einen Arbeitsplan⁸⁰. Beide sind nicht rechtsverbindlich, sondern politische Willensbekundungen auf freiwilliger Basis. Im Vordergrund der Vereinbarungen stehen Selbstverpflichtungen der Teilnehmerstaaten,

- bestehende internationale Vereinbarungen wie die Konventionen zum physischen Schutz nuklearer Materialien und zur Verhinderung von Akten des Nuklearterrorismus durch rasche und gute Implementierung sowie das Werben für deren Universalisierung zu stärken; gleiches gilt für die UN-Sicherheitsratsresolution 1540⁸¹, deren Ziel es u.a. ist, nicht-staatliche Akteure von Massenvernichtungswaffen fernzuhalten;
- eine Vielzahl von Initiativen der IAEO, die der verbesserten Sicherung nuklearer Materialien und Einrichtungen dienen, umzusetzen und zu stärken, so z.B. das aktualisierte INFCIRC 225, den Nuklearen Sicherheitsplan 2010-2013 und den geplanten neuen technischen Leitfaden zu Nuclear Material Accountancy Systems at Facilities;
- Nuklearmaterialien, insbesondere für Waffen nutzbare Nuklearmaterialien, sowie nukleare Einrichtungen in geeigneter Weise zu sichern und nicht-staatliche Akteure davon abzuhalten, auf Informationen oder Technologie zuzugreifen, die notwendig sind, um Nuklearmaterial für schädliche Zwecke zu nutzen;
- Maßnahmen zu fördern, mit denen hochangereichertes Uran und abgetrenntes Plutonium (Waffen- und Reaktorplutonium) gesichert und erfasst werden können, die Lagerung dieser Materialien zu konsolidieren und die Konversion von Reaktoren von HEU auf LEU zu fördern, «wo dies technisch und wirtschaftlich machbar ist» sowie HEU-Targets durch andere Materialien zu ersetzen, wo dies möglich ist;⁸²
- sich um die Unterbindung des Nuklearschmuggels und einen verbesserten Informationsaustausch zu bemühen sowie um verbesserte Fähigkeiten im Bereich der nuklearen Forensik;
- Maßnahmen zur sicheren Nutzung von radiologischen Quellen zu verbessern und diesbezüglich weitere Schritte ins Auge zu fassen.

Mit dem Nuclear Security Summit konnte der angestrebte Prozess einer kontinuierlichen Zusammenarbeit angestoßen werden. In zwei Jahren soll ein weiterer Gipfel in Seoul stattfinden. Barack Obama konnte seine Bereitschaft zu breit

79 Vgl.: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/communique-washington-nuclear-security-summit>

80 Vgl.: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/work-plan-washington-nuclear-security-summit>

81 Vgl.: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N04/328/43/PDF/N0432843.pdf?OpenElement>

82 Der Weiterbetrieb des Forschungsreaktors in Garching mit HEU ist mit dieser Formulierung abgesichert, da die Entwicklung von alternativen Uranmolybdän-Brennstoffen noch nicht zu einem Ergebnis gekommen ist, die eine Konversion technisch erlauben würde.

angelegten multilateralen Nichtverbreitungsinitiativen signalisieren und somit deutlich machen, dass er – anders als sein Vorgänger George W. Bush – nicht auf einseitiges Vorgehen setzt. Schließlich kann der Gipfel auch als Signal an alle Mitglieder des NVV gewertet werden, dass der Sicherheit nuklearer Materialien und Einrichtungen von einer großen Staatengruppe verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet wird. Substanziell neue Initiativen gingen von ihm aber nicht aus.

Mit dem Gipfel verbunden war jedoch auch ein sehr ambivalentes Signal: Die Regierung Obama stellte – wie auch in ihrem Nuclear Posture Review (siehe 6.3) – die Eindämmung terroristischer Bestrebungen, Zugriff auf nukleare Materialien, Technologien oder gar Waffen zu bekommen, deutlich in den Vordergrund ihrer Argumentation. Mit dieser Schwerpunktsetzung in der Risikoanalyse und bei der Begründung für die Notwendigkeit des Selbstverpflichtungsprozesses war es vergleichsweise einfach, die Unterstützung relativ vieler Staaten zu gewinnen bzw. ihnen eine Verweigerungshaltung zu erschweren. Doch hat diese Medaille auch eine Kehrseite: Das Risiko, dass Terroristen versuchen, auf waffenfähige Nuklearmaterialien zuzugreifen, ist geringer als das Risiko, dass Staaten dies versuchen. Würde eine konsequente Anwendung aller Selbstverpflichtungen auch auf staatliche Akteure eingefordert, die ja von etlichen der Maßnahmen, die befürwortet oder vereinbart wurden, betroffen sind, so muss damit gerechnet werden, dass manche staatlichen Akteure solche Forderungen als diskriminierend werten.

6.3 Der Nuclear Posture Review

Der am 6. April vorgestellte Nuclear Posture Review⁸³ ist ein vom Kongress angeforderter Bericht, mit dem Präsident Obama seine künftige Nuklearpolitik in all ihren wesentlichen Aspekten vorzeichnen sollte. Er umfasst die Bereiche Nuklearpolitik, Nuklearstrategie und -doktrin, das Atomwaffenpotenzial und dessen Zukunft sowie konzeptionelle Aussagen zur Zukunft des militärisch-nuklearindustriellen Komplexes.⁸⁴ Die Zukunft der zivilen Atomenergienutzung ist nicht Gegenstand dieses Berichts. Behandelt werden sollen hier nur die Aspekte, die hinsichtlich der Zukunft des Nichtverbreitungsregimes von besonderer Bedeutung sind.

Das Dokument nimmt erstmals das Ziel einer atomwaffenfreien Welt explizit auf. Es beschreibt die Gefahr, dass Terroristen an das Material für eine Atomwaffe gelangen oder gar eine Atomwaffe einsetzen könnten, als die größte Bedrohung der Gegenwart, gefolgt von der Verbreitung atomarer Waffen an weitere Staaten, und erklärt die Wiederbelebung und Stärkung des NVV-Regimes deshalb zu einer Priorität in der Nuklearpolitik Obamas. Auch das geschieht zum ersten Mal in einem Dokument zur strategischen Nuklearpolitik der USA. Die Aufrechter-

⁸³ [http://www.defense.gov/npr/docs/2010 Nuclear Posture Review Report.pdf](http://www.defense.gov/npr/docs/2010%20Nuclear%20Posture%20Review%20Report.pdf)

⁸⁴ Eine ausführliche Dokumenten- und Studiensammlung zu diesem Themenbereich kann hier eingesehen werden: <http://www.bits.de/main/npr2001.htm>

haltung der Abschreckung und der strategischen Stabilität gegenüber anderen Nuklearmächten wie Russland oder China folgt erst an dritter Stelle. Der Bericht verdeutlicht, dass die neue Administration einen Atomwaffeneinsatz deutlich zurückhaltender betrachten will als all ihre Vorgängerregierungen. Sie setzt sich insbesondere von der Politik George W. Bushs deutlich ab. Die USA können – so der Nuclear Posture Review – etlichen Risiken, bei denen sich die Regierung Bush einen Atomwaffeneinsatz offenhielt, auch mit konventionellen Mitteln begegnen, so zum Beispiel dem Einsatz chemischer und biologischer Waffen durch nicht-nukleare Staaten. Die «fundamentale Aufgabe und Rolle» nuklearer Waffen sei es, «einen nuklearen Angriff auf die USA, ihre Alliierten und Partner abzuschrecken». Ziel sei es, die Rolle nuklearer Waffen weiter zu reduzieren, so dass die Abschreckung eines Nuklearangriffs künftig die «einzige Aufgabe» nuklearer Waffen werde. Bis dahin müsse aber an der Möglichkeit, Nuklearwaffen einzusetzen, noch festgehalten werden, um «unter extremen Umständen die vitalen Interessen der USA, ihrer Verbündeten und Partner zu verteidigen.»

Der Bericht fasst auch die für das NVV-Regime bedeutsame negative Sicherheitsgarantie für nicht-nukleare Staaten neu und klarer: Die «Vereinigten Staaten werden Staaten, die nicht-nukleare Mitglieder des Nichtverbreitungsvertrages sind und ihre nuklearen Nichtverbreitungsverpflichtungen erfüllen, nicht mit dem Einsatz nuklearer Waffen drohen oder Nuklearwaffen gegen diese Staaten einsetzen.»⁸⁵ Diese Garantie gilt explizit auch, wenn einer dieser Staaten biologische oder chemische Waffen einsetzen sollte.⁸⁶ Rechnen müssen mit der nuklearen Drohung Washingtons künftig also nur noch Nuklearmächte und Staaten, die ihre Verpflichtungen aus dem NVV nicht einhalten. Gemeint sind damit derzeit vor allem Nordkorea und der Iran. Gegen solche Staaten behält sich Washington auch das Recht vor, auf einen Einsatz von B- und C-Waffen nuklear zu reagieren, ein indirekter Hinweis, dass Washington sich den Ersteinsatz nuklearer Waffen weiter vorbehält. Explizit kommt er im neuen NPR nicht mehr vor.

Ungeklärt bleiben allerdings zwei sehr problematische Aspekte: Wer entscheidet, ob ein Staat seine Verpflichtungen aus dem NVV einhält oder nicht? Die Vereinten Nationen, die IAEO oder der U.S.-Präsident?⁸⁷ Unklar bleibt

85 Zum Vergleich: Unter George W. Bush lautete diese Formel 2002: «The United States will not use nuclear weapons against non-nuclear weapon states parties to the Treaty on the Nonproliferation of Nuclear Weapons [NPT], except in the case of an invasion or any other attack on the United States, its territories, its armed forces or other troops, its allies or on a state toward which it has a security commitment, carried out or sustained by such a non-nuclear weapon state in association or alliance with a nuclear weapon state.» Sie verdeutlicht, dass die Rolle nuklearer Waffen unter Bush wesentlich breiter angelegt war.

86 Für den Fall eines technologischen Durchbruchs im Blick auf die Einsetzbarkeit und Wirksamkeit biologischer Kampfstoffe behält sich die Regierung Obama im NPR eine Rückkehr zur bisherigen Politik vor.

87 In Washington beantwortet sich diese Frage so klar von selbst, dass sie gar nicht erst gestellt werden muss. Der Präsident entscheidet und kann sich internationaler Unterstützung versichern, muss dies aber nicht.

darüber hinaus, ob diese Entscheidung auf Basis klarer Beweise oder geglaubter Annahmen gefällt werden soll. Beide Aspekte erlangten im Umfeld des Krieges gegen den Irak 2003 traurige und unrühmliche Bedeutung.

Im Bereich der deklaratorischen Politik wird die Rolle nuklearer Waffen unter Barack Obama deutlich eingeschränkt und reduziert. Allerdings: Bis diese Veränderungen in Zielplanungen, Operationsplänen und Eventualfallplanungen der US-Streitkräfte ihren Niederschlag finden werden, dürften etliche Jahre vergehen. Bis dahin wird weiter nach den Vorschriften aus George W. Bushs Zeit geplant.⁸⁸ Zudem ist offen, wie weit und vor allem wie schnell die Streitkräfte Obamas «politische» Vorgaben umsetzen werden. Sie könnten darauf hoffen, dass ein künftiger republikanischer Präsident die deklaratorische Politik der USA erneut ändert.

Hinsichtlich der Zukunft der amerikanischen Atomstreitkräfte sieht der Nuclear Posture Review nur geringe Änderungen vor. Er ist geradezu strukturkonservativ. Natürlich soll der neue START-Vertrag umgesetzt werden. Voruntersuchungen für weitere Gespräche mit Russland sollen vorgenommen werden. Die USA werden jedoch an ihrer Triade nuklearer Trägersysteme festhalten und diese nur wenig verändern. Die begonnene Reduzierung der Sprengkopffzahl auf Interkontinentalraketen (von 3 auf 1) soll abgeschlossen werden; in zwei Jahren soll es eine Entscheidung geben, ob man zwei strategische U-Boote aufgibt. Die Zahl der Langstreckenbomber mit nuklearen Aufgaben könnte noch einmal reduziert werden. Signifikant sind diese Änderungen nicht.

Ein deutliches Signal geht dagegen von der Entscheidung aus, alle wesentlichen Modernisierungsvorhaben im Bereich der nuklearen Trägersysteme weiterzuführen und deren Nachfolgesysteme zu entwickeln bzw. einzuführen. Befürwortet wird beispielsweise die Neuentwicklung eines neuen Langstreckenmarschflugkörpers, eines neuen Bombers und einer neuen Generation von U-Booten für strategische Raketen, die ab 2019 gebaut werden und eine «ununterbrochene strategische Abschreckung bis in die 2080er Jahre» sicherstellen sollen.⁸⁹

In gleicher Weise befürwortet der Nuclear Posture Review auch eine Fortführung der Modernisierung der Nuklearsprengköpfe für die Trident-Rakete (W76-1), ein umfassendes Modernisierungsprogramm für die Familie der B-61-Bomben (B-61-12)⁹⁰ und Vorarbeiten für eine Modernisierung der Sprengköpfe für Interkontinentalraketen (W78). Um diese Projekte umsetzen zu können, werden substantielle Investitionen in den militärisch-nuklearindustriellen Komplex befürwortet, die eine Modernisierung oder den Neubau vieler Anlagen ermöglichen sollen.

⁸⁸ Das zeigt z.B. der OPLAN 8010-08 «Strategic Deterrence and Global Strike» in seiner Fassung aus dem Februar 2009; vgl: Hans M. Kristensen: Obama and the Nuclear War Plan, Federation of the American Scientists Issue Brief, February 2010.

⁸⁹ Vgl.: http://www.senate.gov/~armed_services/statemnt/2010/03%20March/Johnson%2003-17-10.pdf

⁹⁰ Zwei taktische Versionen, die B-61-3 und die B-61-4, sind in Europa stationiert.

Das unter George W. Bush eingeführte Konzept der «neuen Triade» und einer Abschreckung, die künftig aus einer nuklearen Komponente, Raketenabwehrsystemen und konventionellen Langstreckenwaffen für «Prompt Global Strikes», also rasche strategische Angriffe mit konventionellen Langstreckenwaffen, bestehen soll, wird übernommen. Es soll nunmehr auch auf regionale Abschreckungssysteme, also auf Europa und die NATO, den Nahen und Mittleren Osten sowie auf den Fernen Osten (Südkorea, Japan) übertragen werden.

Diese Entscheidungen über die Zukunft der militärisch-nuklearen Hardware stehen in einem deutlichen Kontrast zu den Veränderungen in der deklaratorischen Politik. Sie vermitteln den Eindruck, als sei die Vision einer atomwaffenfreien Welt allenfalls eine Vision für das 22. Jahrhundert. Damit aber wirken sie kontraproduktiv im Blick auf die Voraussetzungen für eine erfolversprechende, verbesserte nukleare Nichtverbreitungspolitik.

6.4 Worte und Taten – Probleme und Widersprüche

Im Vergleich zu den Ankündigungen in seiner Prager Rede ist die tatsächliche Bilanz Obamas eine gemischte. Der Präsident hat sich um einen neuen Abrüstungsvertrag mit Russland bemüht, diesen umgesetzt – aber noch nicht gegenüber dem Senat durchgesetzt. Die angekündigte baldige Ratifizierung des Teststoppvertrages hat die Regierung Obamas bislang nicht eingeleitet, weil sie fürchtet, im Senat zu scheitern; eine Gefahr, die in deutlich geringerem Maße auch hinsichtlich des neuen START-Vertrags besteht. Das Versprechen, die Rolle nuklearer Waffen in der Sicherheitsstrategie zu reduzieren, hat Obama eingelöst, auch wenn er dabei für viele nicht weit genug ging. Sein Bemühen, den Multilateralismus wiederzubeleben und zu einer Stärkung des NVV-Regimes und zur Durchsetzung verschärfter Nichtverbreitungsregeln zu nutzen, ist offenkundig. Die Entscheidungen zur strukturkonservativen Umstrukturierung des Nuklearwaffenpotenzials und zur Unterstützung praktisch aller schon unter George W. Bush bestehenden Modernisierungsvorhaben in diesem Bereich mögen innenpolitisch notwendige Zugeständnisse sein, werden aber auf dem Weg zu einer deutlich verbesserten Nichtverbreitungspolitik als großer Hemmschuh wirken.

Zudem ist Obamas Atompolitik in zwei Punkten äußerst widersprüchlich. Beide stellen erhebliche Risiken dar: Zum einen betrachtet die Obama-Administration den Nuklear-Terrorismus und die Gefahr einer Proliferation an nicht-staatliche Akteure als größte Bedrohung für die Zukunft.⁹¹ Sie will die Nichtverbreitungspolitik und die Stärkung des NVV-Regimes deshalb zu ihrer Priorität machen. Das erfordert starke Signale der eigenen atomaren Abrüstungsbereitschaft, die – wenn die Konsequenzen aus Obamas Risikoanalyse gezogen würden – zu weit tieferen Einschnitten in die noch vorhandenen

91 Es darf aber bezweifelt werden, ob im Terrorismus tatsächlich die größte nukleare Bedrohung liegt. Möglicherweise ist sie nur die opportunistische. Das Entstehen weiterer Nuklearwaffenstaaten und von «multidirektionalen Abschreckungssystemen», die deutlich leichter versagen könnten, sehen viele Experten als das größere Risiko.

Nuklearpotenziale führen müssten, als bislang geplant. Die Entscheidungen zur Zukunft des U.S.-Nuklearpotenzials dagegen signalisieren etwas ganz anderes: Umfang und Ausstattung der Nuklearstreitkräfte orientieren sich eindeutig und primär an der Möglichkeit, anderen Nuklearmächten noch lange mindestens ebenbürtig, besser sogar überlegen zu bleiben. Zudem signalisieren sie, dass die Vereinigten Staaten auch bis weit in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts über starke, moderne Atomstreitkräfte sowie die Möglichkeit und die Infrastruktur verfügen wollen, diese auch weiter zu modernisieren. Damit werden sie mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem entscheidenden Hindernis bei der Bekämpfung der Proliferationsgefahren, weil sie die Bereitschaft vieler anderer Staaten unterminieren, verschärfte Nichtverbreitungsregeln zu akzeptieren und das NVV-Regime zu stärken.

Der zweite Widerspruch in Barack Obamas Nuklearpolitik zeigt, dass er Gefangener der immanenten Widersprüchlichkeit des NVV ist: Obama betont immer wieder das Recht der nicht-nuklearen Staaten, umfassend die friedliche Nutzung der Atomenergie zu praktizieren. Unterstützend verweist er darauf, dass Atomkraftwerke bei der Reduzierung der CO₂-Emissionen und der Eindämmung des Klimawandels eine wichtige Rolle spielen können. Obama signalisiert, dass die Vereinigten Staaten selbst neue Atomkraftwerke bauen werden und fördert das durch die Bereitstellung günstiger Kredite im Umfang von vielen Mrd. US-Dollar. Schließlich signalisiert seine Regierung, dass sie Bemühungen zu Bau und Entwicklung einer neuen Generation möglichst proliferationsresistenter Atomkraftwerke für den Export massiv unterstützen will. Dies alles mag als gut gemeintes Signal an nicht-nukleare Staaten zu verstehen sein, die die Atomenergie zivil nutzen wollen und – Obama zufolge – auch nutzen sollen. In der Praxis aber kann so nur vorgehen, wer bereit ist, künftig noch wesentlich größere Proliferationsrisiken in Kauf zu nehmen, als derzeit bereits vorhanden sind.

7 Eine Welt auf der Suche nach Energie

Die Sorge wächst, ob die wichtigsten Energiequellen – Öl und Erdgas – auch weiterhin den wachsenden Bedarf der Erdbevölkerung befriedigen können. Trotz Finanzkrise – die weltweite Nachfrage nach Energie wird weiter rapide wachsen. Seit Asien viele arbeits- und energieintensive Produktionen übernimmt, die früher in der westlichen, sich jetzt deindustrialisierenden Welt beheimatet waren, ist der Energiebedarf dort sprunghaft gestiegen. Eine ausreichende Energie- und Elektrizitätsversorgung ist zu einer der Grundvoraussetzungen für Entwicklung geworden. Jedoch sind weder die Öl- noch die Gasvorräte der Erde unerschöpflich, und zu erschwinglichen Preisen kann nur in begrenzten Mengen jederzeit und überall hin geliefert werden. Früher oder später ist mit Engpässen zu rechnen, die aus der Kluft zwischen Nachfrage und Angebot, aus der Erschöpfung zu wirtschaftlichen Preisen förderbaren Mengen oder aus regionalen Konflikten resultieren können. Parallel wächst die Erkenntnis, dass alle fossilen

Energieträger den Klimawandel in starkem Maße mit befördern und dass deren verstärkte Nutzung deswegen mit einer Eindämmung der Risiken, die aus dem Klimawandel resultieren, nicht vereinbar ist. Deshalb wurde die Suche nach alternativen und zusätzlichen Energiequellen zu einem maßgeblichen Trend – sowohl in der westlichen Welt als auch in den sich entwickelnden Ländern. Die Atomenergie ist – neben den unstrittig geeigneten Erneuerbaren Energien – eine der Alternativen, die immer stärker in Betracht gezogen wird.

Diverse Studien gehen davon aus, dass es möglich wäre, die Proliferation zu begrenzen und gleichzeitig weiter zivile Nukleartechnologie zu exportieren.⁹² Von dieser Sicht scheint auch die Politik der neuen US-Regierung bestimmt zu sein. Die politischen Nichtverbreitungsvorschläge, die zu diesem Zweck angeboten werden, dürften jedoch in etwa so vielversprechend und wirksam sein wie jene, die in den 1960er und 1970er Jahren proklamiert wurden. Sie erlauben es, Zeit zu erkaufen, bis erneut Schlupflöcher und Lücken durch erste Proliferationsfälle sichtbar werden. Wenn nichtstaatliche Akteure beginnen, sich aktiv auf diesem Feld zu tummeln, werden zudem die meisten Teile des Nichtverbreitungsregimes, die geschaffen wurden, um die Proliferation zwischen Staaten zu verhindern, nur noch begrenzt greifen oder gar noch mehr Schlupflöcher bekommen als früher. Übersehen wird von jenen, die nukleare Technologieexporte trotz der Proliferations- und Sicherheitsbedenken befürworten, dass sie dabei die Existenz eines zentralen Problems weitgehend leugnen müssen: Man kann nicht zugleich ein Maximum an Schutz vor Proliferation und ein Maximum an wirtschaftlichen Vorteilen aus dem Export ziviler Nukleartechnik anstreben. Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen wird die nukleare Proliferation auch in Zukunft ein Problem für die internationale Sicherheit darstellen.

Es ist aller Wahrscheinlichkeit nach nicht übertrieben zu behaupten, dass es nach aktuellem und absehbarem Stand der Technik unmöglich ist, die zivile Nutzung der Atomenergie hundertprozentig resistent gegen Proliferation zu machen. Es ist zwar möglich, die Hürden zu erhöhen und die Probleme zu begrenzen. Jedoch werden wohl alle vorgeschlagenen und auch umsetzbaren Maßnahmen zur Eindämmung dieser Problematik mit der Zeit an Wirksamkeit einbüßen. Technologischer Fortschritt und ein wachsender Zugang zu immer hochwertigeren Technologien wird irgendwann den Versuch erleichtern, auch verbesserte Nichtverbreitungsmaßnahmen zu umgehen.

Selbst unter günstigsten Bedingungen ist anzunehmen, dass die Proliferationsrisiken wachsen, wenn die Zahl der Länder wächst, die Atomenergie zur Elektrizitätserzeugung nutzen. Mit jedem Land, das sich dem Kreis der zivilen Atomenergienutzer anschließt, gibt es zusätzliche Orte, an denen nukleares Material überwacht werden muss, zusätzliche Experten und Wissenschaftler mit spezieller Ausbildung und Wissen, die beschäftigt werden wollen oder die

⁹² Vgl. z.B.: The Atlantic Council: *Proliferation and the Future of Nuclear Power*, Washington DC 2004.

Technik weiterentwickeln können, und zusätzliche Orte mit Einrichtungen, die durch Terroranschläge verwundbar sind.

Die Risiken der Weiterverbreitung werden aus unterschiedlichen Gründen wohl weiter steigen:

- **Erstens:** Uran ist wie Gas und Öl eine begrenzt als Energiequelle verfügbarer Rohstoff. Die Weltreserven an Uran werden definitiv zu Ende gehen, ganz gleich ob sie bei gleichbleibendem Verbrauch noch 60, 80 oder 100 Jahre reichen. Institutionen, die den Uranvorräten der Erde eine lange Haltbarkeit attestieren, gehen zumeist auch von einer künftig rapide wachsenden Zahl von Atomkraftwerken und damit von einem ebenso rapide wachsenden Uranverbrauch aus. Wollte man Uran zu einer langfristigen, nachhaltigeren Energiequelle machen, so müsste man geschlossene Brennstoffkreisläufe und damit Technologien wie Wiederaufbereitung und Plutoniumabtrennung setzen, damit der Rohstoff Uran mehrfach genutzt werden kann. Mit der Wiederaufbereitung aber sind deutlich größere Proliferationsrisiken verbunden, vor allem, wenn immer mehr Länder entsprechende Anlagen bauen und betreiben sollten.
- **Zweitens:** Ein Nebeneffekt der Globalisierung ist die Schwächung des staatlichen Gewaltmonopols. Dieses Phänomen wird oft unter dem Rubrum «failing states» oder «failed states» abgehandelt. In solchen Staaten haben Regierungen Teile des Territoriums, auf dem sie Sicherheit garantieren sollen, nicht mehr unter Kontrolle. Sie können dort Sicherheit nicht mehr garantieren. Wenn solche scheiternden Staaten nukleare Einrichtungen beherbergen, ganz gleich ob zivile oder militärische, dann entsteht ein eklatantes Proliferationsproblem. Der Zerfall der Sowjetunion hat der Welt viele Aspekte vor Augen geführt, die eine solche Situation kennzeichnen. Können wir sicher sein, dass Pakistan niemals zu einem «failing state» wird oder gar zerfällt? Gilt das auch für all die afrikanischen Staaten, die derzeit verstärkt über eine Nutzung der Atomenergie nachdenken?
- **Drittens:** Es wird immer mehr Länder geben, die nukleare Technologien liefern können, weil sie zivile nukleare Einrichtungen betreiben. Damit steigt die Zahl der Technologiequellen, der Umfang und die Qualität des Technologietransfers, und schrittweise werden immer mehr Länder in die Lage versetzt, einzelne relevante Komponenten selbst herzustellen und damit auch auszuführen. Die wirtschaftlichen Anreize solcher Exportgeschäfte greifen erfahrungsgemäß in vielen Fällen schneller als der Aufbau wirksamer Exportkontrollsysteme und die Realisierung verbesserter Sicherheitsstandards. Die Deindustrialisierung des Westens und die Industrialisierung des Südens werden somit zu einem ernsthaften Test für die heutigen Mechanismen der Kontrolle, der Begrenzung oder des Verbots nuklearer Technologieexporte. Zudem könnten einige der potenziellen künftigen Lieferstaaten nuklearer Technologie ein anderes Verständnis von der legitimen zivilen Nutzung der Nukleartechnik haben als die traditionellen Atommächte und ihre engen Verbündeten. Erinnerung sei an den Vorwurf der «nuklearen Apart-

heid», den die Exportpolitik des Nordens verfolge. Das aber würde auch die Systeme zur Kontrolle nuklearer Ausfuhren vor große neue Herausforderungen stellen. Wenn neue Lieferländer erst einmal beginnen, um Marktanteile zu kämpfen, kann es durchaus sein, dass auch die Industrien in den westlichen Ländern ein altes und gefährliches Argument wieder aufnehmen, das schon in früheren Jahrzehnten die nukleare Proliferation gefördert hat: «Wenn wir es nicht verkaufen, werden sie es tun. Also ist es besser, wir verkaufen es selbst.»

Schon im Jahr 1979 kam eine Studie des Stockholmer Friedensforschungsinstituts SIPRI über die Proliferationsrisiken der Atomenergie zu dem Schluss, dass ein Brennstoffkreislauf, der auf multilateralen Anreicherungs- und Brennstoffeinrichtungen beruht, die wohl wirksamste Absicherung gegen Proliferation darstellen würde.⁹³ Die Studie drang darauf, entschlossen jene zwei oder drei Jahrzehnte zu nutzen, die durch den NVV und andere Nonproliferationsmaßnahmen gewonnen würden, um einen solchen Brennstoffkreislauf aufzubauen. Die drei Jahrzehnte sind vergangen, ohne dass auf dem vorgeschlagenen Weg signifikante Fortschritte gemacht wurden. Nationale Wirtschaftsinteressen standen ihnen im Wege. Erst in den letzten Jahren – ausgelöst durch die Debatte über den Iran – wurde wieder verstärkt über eine Multilateralisierung nachgedacht.⁹⁴ Bis heute ist es aber nur schwer vorstellbar, dass mit künftigen Proliferationsrisiken vorausschauender umgegangen wird.

Die Atomenergie wird noch immer in vielen Ländern als eine hochwertige, komplexe und moderne Technologie angesehen, deren Beherrschung als Nachweis technologischer Entwicklung und Leistungsfähigkeit gilt. Deshalb wird sie in vielen Ländern als ein wichtiger Bestandteil der Entwicklung und Modernisierung betrachtet. Nicht alle Länder verfügen über die wirtschaftlichen Mittel, diesen Weg auch zu gehen. Aber diejenigen, die die Mittel haben, können die nukleare Option wählen. Solange westliche Länder, die am profitablen Export nuklearer Anlagen und Technik interessiert sind, Atomenergie als moderne, klimafreundliche und billige Energiequelle darstellen, werden sie dazu beitragen, dass weitere Länder in die Nutzung nuklearer Technik einsteigen. Indem sie es tun, erhöhen sie zwangsläufig das Risiko der Proliferation.⁹⁵

Der Nichtverbreitungsvertrag und das Nichtverbreitungsregime, die seit den 1960er Jahren und im beginnenden 21. Jahrhundert geschaffen wurden, fußen noch immer auf ein und demselben «Tauschhandel». Die Atomwaffenstaaten

93 Frank Barnaby et al. (eds.): *Nuclear Energy and Nuclear Weapon Proliferation*, London/Stockholm 1979.

94 Unter Aufsicht der IAEA soll ein kleines, multilaterales Brennstoffreservoir entstehen, auf das die Mitgliedstaaten zurückgreifen können.

95 Es wäre eine Überlegung wert, die Atomenergie verstärkt als veraltende Technologie darzustellen und zu verdeutlichen: Heute arbeiten in immer mehr Ländern die besten Techniker, Ingenieure und Wissenschaftler eher an Technologien zur Erhöhung der Energieeffizienz oder an Erneuerbaren Energien denn an nuklearen Technologien.

versprechen, ihre Waffenarsenale abzurüsten, die nicht-nuklearen Mitglieder versprechen, sich solche atomaren Waffen gar nicht erst zuzulegen – und allen Mitgliedern gemeinsam wird das uneingeschränkte Recht zur zivilen Nutzung der Nukleartechnik zugestanden. Natürlich ist es möglich, die Nichtverbreitung bzw. die Verhinderungsmechanismen für Proliferation zu stärken. Das erfordert politischen Willen. Ob dieser Wille existieren wird, hängt aber in vielen Ländern weiterhin von sichtbaren Fortschritten bei der nuklearen Rüstungskontrolle und Abrüstung ab. Es hängt zudem auch davon ab, ob die zivile Nutzung der Nukleartechnik in Staaten eingeschränkt oder gar auf sie verzichtet werden kann. Auch das bedarf des politischen Willens. Nur fehlt es bislang an diesem, sowohl was die weitere zivile als auch was die militärische Nutzung der Kerntechnik betrifft. Wie sehr es an diesem Willen mangelt, zeigt auch die deutsche Diskussion über eine Laufzeitverlängerung bestehender Atomkraftwerke oder gar einen Ausstieg aus dem bereits vereinbarten Atomausstieg.

Man kann die zivile und die militärische Nutzung der Atomtechnik als siamesische Zwillinge betrachten. Die eine ist letztlich nicht ohne die andere zu haben und beide bergen ihre je eigenen, großen Risiken. Nur wenn auf beide verzichtet würde, gäbe es eine realistische Perspektive, dass die Vision einer Welt ohne Atomwaffen auch Realität werden könnte und von Dauer wäre. Die beste und proliferationsresistenteste Lösung wäre eine «doppelte Null-Lösung» – der Verzicht auf Atomwaffen und Atomenergie. Zumindest das bislang stärkste Argument gegen die Vision einer atomwaffenfreien Welt – «Niemand kann garantieren und überprüfen, dass kein Akteur doch wieder Atomwaffen baut» – wäre dann kaum noch zugkräftig: Ein Verzicht auf Atomwaffen und Atomenergie ist viel leichter und effizienter zu überwachen als der ausschließliche Verzicht auf atomare Waffen.⁹⁶

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft, der älteste und größte nationale Physikerverband der Erde, hat am 6. 4. 2010 eine Resolution veröffentlicht.⁹⁷ Die Wissenschaftler regten darin an, anlässlich der Überprüfungskonferenz für den NVV im Mai 2010 Verhandlungen über eine Atomwaffenkonvention zu initiieren: Bis 2020 soll ein Vertrag erreicht werden, der atomare Waffen ächtet und verbietet. Eine ähnliche Initiative mit Blick auf die Atomenergie wäre angebracht. Denn der Ausstieg aus beiden Nutzungen der Atomtechnik braucht und wird Zeit.

⁹⁶ Wenn ausschließlich die militärische Nutzung der Nukleartechnik verboten würde, «überleben» Wissen, Expertise und technische Voraussetzungen im zivilen Nuklearsektor; wird auf beide Nutzungen verzichtet, so «sterben» auch Expertise und Experten «langsam aus».

⁹⁷ Vgl.: <http://www.dpg-physik.de/presse/pressemit/2010/dpg-pm-2010-12.html>