

Thränert, Oliver

**Research Report**

## Die Verbreitung von Raketen und Marschflugköpern: Stand - Tendenzen - Gegenmaßnahmen

SWP-Studie, No. S 15/2005

**Provided in Cooperation with:**

Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), German Institute for International and Security Affairs,  
Berlin

*Suggested Citation:* Thränert, Oliver (2005) : Die Verbreitung von Raketen und Marschflugköpern:  
Stand - Tendenzen - Gegenmaßnahmen, SWP-Studie, No. S 15/2005, Stiftung Wissenschaft und  
Politik (SWP), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/252561>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen  
Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle  
Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich  
machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen  
(insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten,  
gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort  
genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal  
and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to  
exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the  
internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content  
Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise  
further usage rights as specified in the indicated licence.*

## **SWP-Studie**

Stiftung Wissenschaft und Politik  
Deutsches Institut für Internationale  
Politik und Sicherheit

*Oliver Thränert*

# **Die Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern**

Stand – Tendenzen – Gegenmaßnahmen

S 15  
Juli 2005  
Berlin

**Alle Rechte vorbehalten.**

Abdruck oder vergleichbare  
Verwendung von Arbeiten  
der Stiftung Wissenschaft  
und Politik ist auch in Aus-  
zügen nur mit vorheriger  
schriftlicher Genehmigung  
gestattet.

© Stiftung Wissenschaft und  
Politik, 2005

**SWP**

Stiftung Wissenschaft und  
Politik  
Deutsches Institut für  
Internationale Politik und  
Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3-4  
10719 Berlin  
Telefon +49 30 880 07-0  
Fax +49 30 880 07-100  
[www.swp-berlin.org](http://www.swp-berlin.org)  
[swp@swp-berlin.org](mailto:swp@swp-berlin.org)

ISSN 1611-6372

# Inhalt

5	<b>Problemstellung und Schlußfolgerungen</b>
7	<b>Die Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern – die aktuelle Situation</b>
7	Raketen
11	Marschflugkörper
13	<b>Tendenzen</b>
13	Probleme der Informationsbeschaffung
14	Im Reich der Ungewißheit: Politische Faktoren
19	Trends bei Raketen
20	Trends bei Marschflugkörpern
21	<b>Gegenmaßnahmen</b>
21	»Missile Technology Control Regime« (MTCR)
25	»Proliferation Security Initiative« (PSI)
26	Haager Verhaltenskodex
27	Nichtverbreitungspolitik
28	Raketenabwehr
32	<b>Schlußbetrachtungen</b>
32	<b>Abkürzungen</b>



**Die Verbreitung von Raketen und  
Marschflugkörpern.  
Stand – Tendenzen – Gegenmaßnahmen**

Die Europäische Sicherheitsstrategie, die im Dezember 2003 vom Europäischen Rat verabschiedet wurde, bezeichnet die Verbreitung atomarer, biologischer und chemischer Waffen als die potentiell größte Bedrohung für die Sicherheit Europas. Sollten zusätzlich zu ABC-Waffen auch weitreichende Raketen größere Verbreitung finden, könnte Europa dadurch – so die Autoren der Sicherheitsstrategie – wachsenden Gefahren ausgesetzt sein. Auch auf Ebene der NATO findet die Rakethematik zusehends Beachtung. Auf dem Gipfeltreffen in Prag im November 2002 wurde vereinbart, daß die künftige Entwicklung der Raketenbedrohung für Europa und die Möglichkeiten des Schutzes von Territorien und Bevölkerungszentren in Studien zu untersuchen seien. Die Gefahren, die aus der Verbreitung von ballistischen Raketen und Marschflugkörpern entstehen können, haben in der europäischen sicherheitspolitischen Debatte aber bislang noch keinen größeren Widerhall gefunden.

Die im Frühjahr 2005 in Deutschland geführte politische Auseinandersetzung über die mögliche Entwicklung und spätere Anschaffung des MEADS-Raketenabwehrsystems stieß keine Folgediskussion über wichtige Fragen an, die indes dringend notwendig wäre: so über den Stand der Raketenverbreitung, die Erfolgsaussichten ihrer Eindämmung etwa mittels Exportkontrollen sowie über die in den kommenden Jahren zu erwartenden Tendenzen bei der Proliferation von Raketen, aber auch von Marschflugkörpern. Deutschland steht mit diesem defizitären Diskussionsstand keineswegs allein da. Auch in der öffentlichen Debatte anderer europäischer Länder wird das Problem der Raketenverbreitung eher stiefmütterlich behandelt.

Die Studie versucht den aktuellen Stand der Raketenverbreitung möglichst realistisch einzuschätzen und Antworten auf die Frage zu geben, welche Tendenzen in den nächsten Jahren zu erwarten sind. Da Erkenntnisse über fremde Raketenprogramme nur sehr schwer zu gewinnen sind, bewegt sich die Argumentation hier auf dünnem Eis. Sofern solche Erkenntnisse überhaupt zur Verfügung stehen, sind sie meist nicht öffentlich zugänglich. Hinzu kommt, daß verschiedene politische Faktoren einbezogen werden

müssen, die auf die künftige Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern Einfluß haben könnten. Dieser Aspekt ist deswegen so wichtig, weil Prognosen, die allein auf technischen Variablen basieren, zu linearen Fortschreibungen neigen, die der politischen Realität aber nicht standhalten.

In einem weiteren Kapitel werden die politischen Maßnahmen gegen die Raketenproliferation, insbesondere Exportkontrollregime, auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Dabei soll auch der gegenwärtige Stand der Raketenabwehrmaßnahmen beleuchtet werden. Da der Schwerpunkt der Studie aber eindeutig bei der Analyse der Raketenproliferation liegt, wird diese Frage nur einen geringen Raum einnehmen.

Die Studie berücksichtigt die weltweite Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern, konzentriert sich aber auf Entwicklungen in sogenannten »Problemstaaten«. Mit diesem Begriff werden hier Länder bezeichnet, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gegen europäische Interessen gerichtete politische Agenden verfolgen könnten. Von Interesse sind aber auch jene Länder, die bei der Entwicklung von Raketen eng mit »Problemstaaten« zusammenarbeiten. Obwohl grundsätzlich die Gefahr besteht, daß auch Terroristen Raketen oder Marschflugkörper in ihren Besitz bringen könnten, steht die Raketenproliferation auf staatlicher Ebene im Fokus der Studie, da dieses Szenario bei weitem wahrscheinlicher ist. Der Fall kann bei unbemannten Flugkörpern (UAV) anders liegen, die hier jedoch außer Betracht bleiben. Die Studie gelangt zu vier Schlußfolgerungen:

1. Das Problem besteht nicht darin, daß sich immer mehr Länder Raketentechnologie aneignen. Besorgniserregend sind vielmehr die sich kontinuierlich erweiternden technologischen Fähigkeiten einiger weniger Staaten, die die Reichweiten ihrer Raketen stetig vergrößern. Somit durchbrechen sie allmählich die technischen Barrieren der weitverbreiteten Scud-Technologie. Nordkorea etwa hat die grundsätzliche Beherrschung der Mehrstufentechnologie bereits nachgewiesen. Vor allem Pakistan, aber auch Iran sind darüber hinaus im Begriff, sich der nächsten technologischen Ebene anzunähern: Feststoffraketen mit größeren Reichweiten. Durch den Aufbau eigener Infrastrukturen zum Bau von Raketen werden Länder wie Pakistan, Nordkorea, Iran und mit Abstrichen auch Syrien zudem tendenziell unabhängiger von ausländischer Hilfe.

2. Die Zukunft von Raketen- und Marschflugkörperprojekten hängt von einer Vielzahl politischer, ökonomischer sowie technischer Faktoren ab. Sie wird

sich aber in jedem Fall nicht linear vollziehen, sondern vielfältigen Brüchen und Friktionen unterliegen. Eine offene Frage ist, ob und wann Nordkorea in der Lage sein wird, eine Interkontinentalrakete wie die Taepo-Dong 2 zu bauen und erfolgreich zu testen. Ebenso offen ist, ob und wann diese oder eine ähnlich weitreichende Rakete von Ländern im Nahen und Mittleren Osten wie Iran erworben oder entsprechende eigene Raketen in dieser Region entwickelt werden. Aus europäischer Perspektive besteht jedenfalls kein Anlaß, übertriebene Bedrohungsszenarien zu entwerfen. Dabei ist nicht völlig auszuschließen, daß sich in einigen Jahren bis nach Zentraleuropa reichende Raketen in den Händen von Staaten im Nahen und Mittleren Osten befinden werden, deren Interessen und Agenden möglicherweise gegen den Westen gerichtet sind. In diesem Fall wäre auch damit zu rechnen, daß diese Staaten über Kernwaffen verfügen. Denn es ist wenig wahrscheinlich, daß ein Land jahrelang umfangreiche Ressourcen in ein Programm weitreichender Raketen investiert, ohne zugleich auch Nuklearwaffen zu bauen.

3. Durch das Missile Technology Control Regime (MTCR) konnte die Verbreitung von Raketen- und Marschflugkörpertechnologie verlangsamt, aber nicht nachhaltig eingedämmt werden. Immerhin ist durch Exportkontrollen der Zugang zu den modernsten und fortgeschrittensten Technologien auf wenige Industriestaaten begrenzt. Es ist aber nicht zu erwarten, daß durch MTCR die Problematik der Verbreitung von Raketen- und Marschflugkörpertechnologie grundsätzlich gelöst werden kann. Ein wesentlicher Fortschritt ist die Proliferation Security Initiative (PSI), die das Problem der Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern aber ebensowenig umfassend lösen kann. Ihre weitere Umsetzung gezielt zu fördern und zu unterstützen sollte dennoch ein wichtiger Bestandteil deutscher Nichtverbreitungspolitik bleiben.

4. Noch ist offen, welche Rolle die Raketenabwehr in Zukunft spielen wird. Viele Fragen, die die technische und finanzielle Realisierbarkeit von Raketenabwehrsystemen betreffen, lassen sich noch nicht beantworten. Aus europäischer Sicht erscheint es angesichts der fortgesetzten Proliferation von Raketen und Marschflugkörpern aber auf jeden Fall gerechtfertigt, sich weiter intensiv um die Verbesserung des Schutzes von Truppen im Einsatz zu kümmern. Ob eine Verteidigung des europäischen Territoriums selbst möglich sein wird, kann derzeit noch nicht beantwortet werden.

# Die Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern – die aktuelle Situation

## Raketen

Raketen sind keine Waffen, können jedoch als solche eingesetzt werden. Es handelt sich somit um klassische »dual-use«-Instrumente. Man kann mit ihnen eine zivile Nutzlast – also etwa einen Satelliten – in eine Erdumlaufbahn bringen oder sie für die bemannte Raumfahrt nutzen. Sie können aber auch dazu dienen, konventionelle, chemische, biologische oder nukleare Sprengköpfe in Richtung eines anderen Staates zu verschießen.

Als militärische Systeme bieten ballistische Raketen im Vergleich zu bemannten Kampfflugzeugen eine Reihe von Vorteilen: Sie können ihre Wurflast schneller und – je nach Reichweite – über große Strecken transportieren; sie können ihre Ziele mit größerer Zuverlässigkeit erreichen, wenn es keine effektive Raketenabwehr gibt; und sie sind praktisch vollständig wetterunabhängig. Solange Raketen lediglich mit konventionellen Sprengköpfen ausgestattet sind, wirken sie keineswegs kriegsentscheidend, wie die Geschichte gezeigt hat: Weder die deutschen V-2-Einsätze während des Zweiten Weltkrieges noch der gegenseitige Beschuß mit Scud-Raketen im iranisch-irakischen Krieg 1980–88, noch die irakischen Raketeinsätze gegen Israel im Golfkrieg 1991 hatten einen entsprechenden Effekt. Raketen gelten aber vor allem im Nahen und Mittleren Osten nicht selten als Statussymbole. Sie verdeutlichen den technischen Fortschritt des jeweiligen Landes. Historisch sind Raketen während und nach dem Zweiten Weltkrieg parallel zu Atomwaffen entwickelt worden. Und hier liegt bis heute ihre zentrale militärische Bedeutung: Mittels Raketen können Nuklearwaffen prompt und über weite Strecken zum Einsatz gebracht werden. Die Fähigkeit zur nuklearen Drohung oder Abschreckung basiert also wesentlich darauf, über Atomwaffen *und* Raketen zu verfügen.

Gegenwärtig existieren Arsenale von Raketen mit kürzeren Reichweiten (unter 1000 km) in mehr als dreißig Ländern. Sie beruhen zumeist auf der veralteten sowjetischen Scud-Rakete oder deren Derivaten. Nur elf Staaten verfügen im Moment über ballistische Raketen mit einer Reichweite von mehr als 1000 Kilometern: die USA, Rußland, Frankreich, Groß-

britannien, China, Israel, Indien, Pakistan, Saudi-Arabien, Iran und Nordkorea. Raketen mit interkontinentalen Reichweiten, also mit mehr als 5500 Kilometern, besitzen derzeit nur die USA, Rußland, China, Frankreich und Großbritannien.<sup>1</sup>

In Ländern, die aus westlicher Sicht oft als gefährlich gelten, bildet die Scud-Rakete den Ausgangspunkt für die Entwicklung weiterreichender Raketen: in Nordkorea, Iran und Pakistan (vgl. die Tabelle auf Seite 9). Eine Sonderrolle spielt Saudi-Arabien, das Ende der achtziger Jahre 36 bis 40 chinesische CSS-2-Raketen mit einer Reichweite von etwa 2700 Kilometern für ungefähr drei Milliarden US-Dollar fertig gekauft hat. Demgegenüber haben Israel – mit amerikanischer und französischer Hilfe – sowie Indien – mit amerikanischer Unterstützung – ihre Jericho- bzw. Agni-Raketen mit Reichweiten jenseits der 1000-Kilometer-Marke weitgehend selbst entwickelt.

Die weitverbreiteten Scud-Raketen stellen den Stand sowjetischer Raketentechnologie der fünfziger bzw. sechziger Jahre dar. Dieses System ist kostengünstig, relativ leicht zu erwerben und robust. Scud-Raketen können von mobilen Abschußrampen aus verschossen werden. Die ursprüngliche Zielgenauigkeit dürfte zwischen einem und vier Kilometern liegen. Die Rakete nutzt einen Antrieb mit Flüssigtreibstoff; der Sprengkopf wird nicht während des Fluges vom Rest der Rakete abgetrennt, so daß Scuds im Vergleich zu moderneren Raketen relativ gut von Abwehrsystemen abzufangen sind, zum Beispiel von der amerikanischen Patriot oder der israelischen Arrow. Die ursprüngliche Reichweite der heute als Scud B bekannten Rakete beträgt etwa 300 Kilometer bei einer Nutzlast von 1000 Kilogramm. Neben einigen Nachfolgerepubliken der ehemaligen Sowjetunion verfügen derzeit unter anderem die Vereinigten Arabischen Emirate, Jemen, Libyen und Vietnam über die Scud B.

In Nordkorea wurde dieses System anfangs nur nachgebaut, dann veränderte man die Tankanord-

<sup>1</sup> Vgl. die Angaben bei Joseph Cirincione with Jon B. Wolfsthal and Miriam Rajkumar, *Deadly Arsenals, Tracking Weapons of Mass Destruction*, Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2002, S. 14.



nung und den Gefechtskopf, der etwa um ein Viertel leichter gemacht wurde. Mit diesen Veränderungen konnte eine Reichweitensteigerung auf etwa 500 Kilometer erzielt werden. Das auf diese Weise modifizierte System wird gemeinhin als Scud C bezeichnet. Ägypten hat die Scud C unter Verwendung von Teilen nachgebaut, die aus Nordkorea stammen. Libyen verfügte bis zu seinem Verzicht im Jahre 2003 ebenfalls über Scud-C-Raketen. In Iran werden die beiden Scud-Varianten als Schahab-1- und Schahab-2-Rakete bezeichnet. Infolge des Aufbaus einer entsprechenden Infrastruktur mit nordkoreanischer Hilfe können diese Raketen in Iran vermutlich nun weitgehend in Eigenregie produziert werden. Auch Syrien besitzt dank nordkoreanischer Unterstützung allem Anschein nach die Fähigkeit, unter Nutzung selbstproduzierter Teile Scud-Raketen zusammenzubauen, es bleibt aber von ausländischen Kooperationspartnern abhängig, vor allem von Nordkorea. Außerdem soll Syrien eine sogenannte Scud D besitzen, die unter nordkoreanischer Mitwirkung gebaut und im September 2000 getestet wurde. Die Reichweite soll aufgrund einer geringeren Nutzlast (500 kg) auf etwa 700 Kilometer gesteigert worden sein. Die tatsächliche Verfügbarkeit dieser Rakete ist jedoch unklar. Syrien erhält bei seinen Raketenprogrammen neben nordkoreanischer auch iranische Hilfe.<sup>2</sup> Laut südkoreanischen Medienberichten vom Februar 2005 soll Nordkorea eine neue Scud-Variante mit bis zu 1000 Kilometern Reichweite entwickelt haben. Diese »Scud ER« soll auch eine verbesserte Zielgenauigkeit aufweisen. Ob die neue Rakete bereits stationiert wurde, ist aber ungeklärt.<sup>3</sup>

Ende der achtziger Jahre begann Nordkorea mit der Entwicklung der No Dong-Rakete, die auf Scud-Technologie basiert, aber einen etwa viermal so starken Motor hat. Diese technische Entwicklung ist für ein Land wie Nordkorea sehr bemerkenswert und war wohl nur aufgrund starker Unterstützung durch russische sowie chinesische Techniker und Ingenieure möglich. Anders als bei der Scud wird der Sprengkopf

im Flug abgetrennt. Die Reichweite beträgt etwa 1000 bis 1300 Kilometer (Wurflast 700–1000 kg). Alle anderen Parameter (mobile Abschußrampe, Flüssigtreibstoff, Zielgenauigkeit) blieben im Vergleich zur Scud unverändert. Allerdings wurde die No Dong von den Nordkoreanern von vornherein so konzipiert, daß sie später als Teil einer mehrstufigen Rakete Verwendung finden konnte. Ein erster erfolgreicher Test der No Dong fand im Mai 1993 in Anwesenheit iranischer und pakistanischer Beobachter statt. Pjöngjang hat mit der No Dong seitdem keine eigenen Tests mehr durchgeführt. Es ist aber davon auszugehen, daß Nordkorea im Kontext der Lieferbedingungen für Pakistan und Iran die gemeinsame Beobachtung und Auswertung einiger weiterer No Dong-Tests vereinbarte, die seit 1998 in diesen Ländern stattfanden. Teheran und Islamabad sind bislang die einzigen Empfänger der No Dong. Nordkorea soll derzeit etwa 100 No Dong-Raketen besitzen, es ist aber nicht bekannt, wie viele No Dongs Pjöngjang bisher insgesamt produzierte.<sup>4</sup>

Während die No Dong in Pakistan praktisch unverändert mit der Bezeichnung Ghauri in die Streitkräfte übernommen worden ist, hat Iran an der No Dong, die dort als Schahab-3 geführt wird, offenbar einige nicht unerhebliche Veränderungen vorgenommen, bei denen russische Firmen und Institutionen mitgewirkt haben. Die Zielgenauigkeit, die weiterhin mit mindestens ein bis zwei Kilometern zu veranschlagen ist, konnte aber vermutlich nicht verbessert werden. Die Schahab-3 wurde im Juli 2003 offiziell bei den iranischen Streitkräften in Dienst gestellt.<sup>5</sup> Offenbar waren iranische Stellen mit einigen technischen Eigenschaften der von Nordkorea erworbenen No Dong unzufrieden. Es ist aber auch möglich, daß der Nachbau der No Dong als Schahab-3 von vornherein nur ein Zwischenstadium der iranischen Raketenentwicklung markierte. Jedenfalls testete Iran am 11. August sowie am 20. Oktober 2004 eine neue, reichweitengesteigerte Version der Schahab-3. Diese

2 Vgl. zu den Eigenschaften der Scud-Raketen: It's a Scud, Scud, Scud World, in: Bulletin of the Atomic Scientists, 58 (2002) 1, S. 36–37, <[www.thebulletin.org/article.php?art\\_ofn=jf02staff](http://www.thebulletin.org/article.php?art_ofn=jf02staff)>; Mark Smith, Assessing Missile Proliferation, in: Gustav Lindström (Hg.), Fighting Proliferation – European Perspectives, Paris: Institute for Security Studies, 2003 (Chailot Papers Nr. 66), S. 11–36 (13f). Siehe auch George J. Tenet, The Worldwide Threat 2004: Challenges in a Changing Global Context. Testimony before the Senate Select Committee on Intelligence, Washington, D.C., 24.2.2004.

3 Vgl. Nordkorea soll neue Scud-Rakete entwickelt haben, dpa, 15.2.2005.

4 Vgl. Joseph S. Bermudez Jr., A History of Ballistic Missile Development in the DPRK, Monterey, CA: Monterey Institute of International Studies. Center for Nonproliferation Studies, 1999 (Occasional Paper Nr. 2), S. 20ff; International Institute for Strategic Studies (IISS), North Korea's Weapons Programmes: A Net Assessment, London 2004, S. 73ff.

5 Vgl. Central Intelligence Agency (CIA), Unclassified Report to Congress on the Acquisition of Technology Relating to Weapons of Mass Destruction and Advanced Conventional Munitions, 1.1.2003–20.6.2003, Washington, D.C., 2003, S. 4, <[www.cia.gov/cia/reports/721\\_reports/jan\\_jun2003.htm](http://www.cia.gov/cia/reports/721_reports/jan_jun2003.htm)>.

## Tabelle

## Raketen in Nordkorea, Iran und Pakistan (Stand: Juni 2005)

Land	Typ	Reichweite	Treibstoff	Stufen	Zielgenauigkeit	Bemerkungen
Nordkorea	Taepo-Dong 2	bis zu 6700 km	Flüssig/Fest?	2 oder 3	?	Status unklar
	Taepo-Dong 1	2500–4000 km	Fest/Flüssig	3	?	Status unklar
	No Dong	1000–1300 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Scud ER	1000 km	Flüssig	1	1–4 km	Status unklar
	Scud D	700 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Scud C	500 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Scud B	300 km	Flüssig	1	1–4 km	
Pakistan	Shaheen 2	2400 km	Feststoff	2	?	
	Ghauri	1000–1300 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Shaheen 1	750 km	Feststoff	1	?	
	M-11	300 km	Feststoff	1	?	
Iran	Schahab 4 (3A)	1500–2000 km	Flüssig	1	max. 1–2 km	Stationierung
	Schahab 3	1000–1300 km	Flüssig	1	1–2 km	
	Schahab 2	500 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Schahab 1	300 km	Flüssig	1	1–4 km	
	Fateh 110	200 km	Feststoff	1	?	

Tests sollen iranischen Angaben zufolge eine Reichweite von bis zu 2000 Kilometern belegt haben, doch gehen westliche Schätzungen eher von bis zu 1500 Kilometern aus. Außerdem verkündete der iranische Verteidigungsminister Schamkani, daß die Zielgenauigkeit der Rakete erhöht worden sei. Tatsächlich wurde ein neues Lenksystem verwendet, doch ist unklar, inwieweit damit die Zielgenauigkeit verbessert werden konnte. Der Wiedereintrittskörper kann mit größerer Geschwindigkeit sein Ziel angreifen, so daß er für Abwehrsysteme schwerer zu bekämpfen ist. Er bietet auch mehr Platz für einfache und damit größere nukleare Sprengkopfdesigns. Nach Ansicht von Experten rechtfertigen die starken Veränderungen an der Rakete die Bezeichnung Schahab-4 (in den USA wird sie oft als Schahab-3A bezeichnet). Der iranische Verteidigungsminister Schamkani gab im November 2004 bekannt, Iran verfüge über die Fähigkeit zur Massenproduktion von Schahab-3-Raketen. Zuvor hatten iranische Regierungsstellen angekündigt, mit Hilfe eines eigenen Systems noch vor März 2005 einen kleinen Satelliten in eine niedrige Erdumlaufbahn befördern zu wollen.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Alon Ben-David, Iran Unveils Redesigned Shahab Missile, in: Jane's Defence Weekly, 29.9.2004, S. 6; Craig Covault, Iran's 'Sputnik', in: Aviation Week & Space Technology, 29.11.2004, S. 36–38; Andrew Koch/Robin Hughes, Tehran Altering Ballistic Missile, in: Jane's Defence Weekly, 8.12.2004, S. 4–5.

Bei allen bisher beschriebenen Systemen handelt es sich um einstufige Raketen, deren Reichweite bei maximal 3000 Kilometern ausgereizt sein dürfte. Für größere Reichweiten müssen mehrstufige Raketen entwickelt werden. Dabei handelt es sich um einen weiteren, technisch sehr anspruchsvollen Schritt, der viel Erfahrung vor allem im Hinblick auf Systemintegration erfordert.

Am 31. August 1998 demonstrierte Nordkorea, daß es genau in dieser Hinsicht offenbar enorme Fortschritte gemacht hatte: Denn an diesem Tag wurde eine dreistufige Taepo-Dong-1-Rakete mit dem offensichtlichen Ziel gestartet, einen kleinen, nur einige Kilogramm schweren Satelliten in eine Erdumlaufbahn zu bringen. Bei der ersten Stufe handelte es sich um eine modifizierte No Dong-Rakete, bei der zweiten Stufe um eine Scud-Rakete mit verlängerter Brennzeit der Antriebssysteme, die dritte Stufe bestand aus einer kleinen Feststoffrakete, die den Satelliten trug. Während die ersten beiden Stufen vermutlich einwandfrei funktionierten und auch die dritte Stufe sich von der zweiten erfolgreich trennte, versagte die Rakete in der dritten Stufe aus nicht bekannten technischen Gründen mit der Folge, daß der Satellit verlorenging. Zu diesem Zeitpunkt hatte die dritte Stufe eine Geschwindigkeit erreicht, die eine Reichweite von etwa 4000 Kilometern ermöglicht hätte. Mit einer höheren Wurflast von 700 bis 1000 Kilogramm würde die Taepo-Dong jedoch nur eine Reichweite von etwa

2500 Kilometern erreichen. Amerikanische Nachrichtendienste waren zwar seit einiger Zeit von der Existenz einer mehrstufigen nordkoreanischen Rakete ausgegangen, doch zeigten sie sich von der schon im ersten Anlauf erfolgreich demonstrierten Stufentrennung sowie der Existenz einer dritten Stufe überrascht. Tatsächlich hatte Nordkorea mit dem Taepo-Dong-Start gezeigt, daß es wesentliche technische Aspekte, die für den Bau von Interkontinentalraketen bedeutsam sind, bereits beherrschte.

Seitdem hat Nordkorea keine weiteren Taepo-Dong-Starts durchgeführt. Es hält seit September 1999 ein Moratorium für Raketentests ein, an das es sich jedoch politisch nicht mehr gebunden fühlt. Nicht bekannt ist, ob Nordkorea Taepo-Dong-Raketen stationiert hat. Amerikanischen Nachrichtendiensten zufolge hat Nordkorea inzwischen auch eine sogenannte Taepo-Dong X gebaut, die auf russischer Technologie basiert, konkret auf der SS-N-6, die bei der sowjetischen Marine 1973 für den Raketen-Abschuß von U-Booten aus eingeführt wurde. Die Rakete könnte eine Reichweite von ungefähr 3000 Kilometern haben.<sup>7</sup>

Experten nehmen an, daß Pjöngjang sich nunmehr auf die Entwicklung einer Taepo-Dong-2 konzentriert. Schätzungen zufolge soll die Taepo-Dong-2 bei 700–1000 Kilogramm Nutzlast eine Reichweite von bis zu 6700 Kilometern erreichen können, allerdings bei einer sehr schlechten Zielgenauigkeit. Es ist jedoch nicht möglich, den genauen Entwicklungsstatus der Taepo-Dong-2 zu bestimmen. Offen bleibt auch, ob diese Rakete zwei oder drei Stufen nutzen soll.<sup>8</sup>

Staaten wie Nordkorea und Iran konzentrieren sich bei der Entwicklung von Raketen mit mehr als 1000 Kilometern Reichweite bislang auf Systeme mit Flüssigtreibstoff. Für solche größeren Reichweiten haben sie die nächste Entwicklungsstufe, Raketen mit Feststoffantrieb, noch nicht im Griff – anders als die fünf offiziellen Kernwaffenmächte, aber auch im Unterschied zu Israel oder Indien. Diese modernere Antriebsart bietet einige Vorteile: So sind etwa die Systeme zuverlässiger, und die Raketen müssen vor einem Start nicht mühselig und zeitaufwendig betankt werden, sondern sind jederzeit startbereit. Damit wird einem potentiellen Gegner nahezu vollständig die Möglichkeit genommen, die Startvorbereitungen aufzuklären und die Rakete bereits vor dem

Start zu zerstören. Außerdem haben die Antriebssysteme von Feststoffraketen eine viel kürzere Brenndauer, so daß in der Aufstiegsphase die Zeitspanne, in der sie mit Infrarotsensoren zu erfassen sind, sehr viel geringer ist. Schließlich können Feststoffraketen erheblich größere Geschwindigkeiten erreichen, was ihre Bekämpfung ebenfalls erschwert.

Sowohl Pakistan als auch Iran und Syrien sind derzeit dabei, eine Infrastruktur für Feststoffraketen zu entwickeln. Pakistan dürfte hier am weitesten fortgeschritten sein. Es hat chinesische Kurzstreckenraketen des Typs M-11 (Reichweite 300 km) mit Feststoffantrieb erworben. Dieses System wurde in Pakistan zunächst nachgebaut. Auf der Basis der daraus gewonnenen Erkenntnisse entwickelte Pakistan schließlich die Shaheen-Rakete, mit der im April 1999 ein erster Testflug über 450 Kilometer stattfand. Die einstufige Shaheen soll eine maximale Reichweite von 750 Kilometern (Wurfgewicht 700 kg; der Sprengkopf wird abgetrennt) erreichen können. Eine zweistufige Shaheen-2 mit bis zu 2400 Kilometern Reichweite befindet sich bereits in der Entwicklung. Ein Prototyp wurde schon im März 2000 bei einer Parade gezeigt, und im März 2004 ebenso wie im März 2005 haben Tests stattgefunden. Pakistan dürfte jedoch bei der Fortsetzung seines Feststoffprojekts auf auswärtige Technologie angewiesen bleiben.<sup>9</sup>

Iran ist schon seit einigen Jahren in der Lage, ungeladete Feststoffraketen mit kürzeren Reichweiten zu produzieren. Teheran ist nun im Begriff, die Fateh-110-Feststoffrakete mit über 200 Kilometern Reichweite zu fertigen. Dieser Entwicklungsstand kommt einer Modernisierung im Kurzstreckenbereich im Vergleich zu den bisher verfügbaren Schahab-1- und Schahab-2-Raketen gleich. Iran bereitet sich offensichtlich darauf vor, künftig die Feststofftechnologie auch für Raketen mit größeren Reichweiten beherrschen zu können. Am 31. Mai 2005 gab Iran bekannt, einen Feststoffmotor für die Schahab-3 erfolgreich getestet zu haben. Damit hätte das Land einen enormen Fortschritt auf dem Weg zu feststoffgetriebenen Mittelstreckenraketen gemacht.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> Vgl. Andrew Feickert, *Missile Survey: Ballistic and Cruise Missiles of Foreign Countries*, CRS Report for Congress, Washington, D.C., updated 5.3.2004, S. 10f.

<sup>8</sup> Vgl. *IISS*, *North Korea's Weapons Programmes* [wie Fn. 4], S. 74ff.

<sup>9</sup> Vgl. Aaron Karp, *The Spread of Ballistic Missiles and the Transformation of Global Security*, in: *The Nonproliferation Review*, 7 (2000) 3, S. 106–122 (113); Aluf Benn, *The Middle East: Slowing the Missile Race*, in: *Bulletin of the Atomic Scientists*, 58 (2002) 1, S. 21–22.

<sup>10</sup> Syrien dagegen entwickelt zwar auch eine Infrastruktur zum Bau von Feststoffraketen, hat derzeit aber wohl kein Interesse an großen Reichweiten; vgl. Duncan Lennox, *Cooperation Boosts Missile Proliferation*, in: *Jane's Intelligence*

## Marschflugkörper

Die Proliferation von Marschflugkörpern wird von vielen Experten als zunehmende Bedrohung beschrieben.<sup>11</sup> Dabei handelt es sich um unbemannte Luftfahrzeuge mit Flügeln und eigenem Antrieb, die aufgrund ihrer niedrigen Flughöhe durch Radar oft nicht erfaßt werden können. Obwohl Marschflugkörper sehr viel langsamer fliegen als Raketen, haben sie dennoch Vorzüge: Sie sind kostengünstiger zu erwerben. Und da die meisten der notwendigen Bauteile zugleich in der zivilen Luftfahrt Verwendung finden, ist es auch einfacher, sie zu beschaffen. Aus dem gleichen Grund können Projekte zur Entwicklung und Produktion von Marschflugkörpern auch einfacher versteckt werden. Es gibt viele Beispiele für den direkten Export von kompletten Marschflugkörpern. Rußland und China haben in der Vergangenheit Marschflugkörper an Iran, Irak, Libyen, Nordkorea und Syrien veräußert. Dabei handelte es sich vorwiegend um Anti-Schiffs-Versionen wie die russische Styx oder die chinesische Silkworm.<sup>12</sup>

Im Zuge des universellen Zugangs zu Daten aus der Satellitennavigation (aus dem amerikanischen GPS

Review, Januar 2002, S. 39–41 (41); Alon Ben-David, Iran Tests Solid-fuel Engine for Shahab 3, in: Jane's Defence Weekly, 8.6.2005, S. 4.

**11** Vgl. etwa Thérèse Délepech, A Safe and Secure Europe?, in: John Newhouse (Hg.), *Assessing the Threats. Instabilities, Proliferation, Terrorism, Unilateralism*, Washington, D.C.: Center for Defense Information, 2002, S. 11–41 (24): »Cruise Missiles [...] represent the next great missile proliferation challenge.« Eine allgemein anerkannte Definition des Begriffs »Marschflugkörper« existiert nicht. Das US-Verteidigungsministerium bezeichnet sie als »guided missile, the major portion of whose flight path to its target is conducted at approximately constant velocity; depends on the dynamic reaction of air for lift and upon propulsion forces to balance drag.« Schwierig ist die Abgrenzung zu UAVs. Diese werden oft als unbewaffnete Systeme gekennzeichnet, die mehrfach verwendbar sind, während Marschflugkörper bewaffnet und nicht wiederverwendungsfähig sind. Allerdings nutzen die USA und Israel auch schon bewaffnete UAVs; vgl. dazu Thomas G. Mahnken, *The Cruise Missile Challenge*, Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, März 2005, S. 5f; siehe auch Sascha Lange, *Flugroboter statt bemannter Militärflugzeuge?*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Juli 2003 (S 29/03).

**12** Vgl. U.S. General Accounting Office, *Nonproliferation. Improvements Needed to Better Control Technology Exports for Cruise Missiles and Unmanned Aerial Vehicles*, Report to the Chairman, Subcommittee on National Security, Emerging Threats, and International Relations, Committee on Government Reform, House of Representatives, Washington, D.C., Januar 2004, S. 12.

oder dem russischen GLONASS) können mit Marschflugkörpern sehr viel höhere Zielgenauigkeiten als mit Raketen erreicht werden. Sie liegen eher im Bereich von Metern als von Kilometern.<sup>13</sup> Darüber hinaus sind Marschflugkörper von verschiedenen Plattformen aus zu starten. Mit Schiffen können sie relativ nah an ihre Ziele herangeführt werden, so daß sich eine zentrale Schwierigkeit für die meisten »Problemstaaten« relativieren würde: die mangelnde Reichweite aufgrund fehlender moderner Triebwerke. Marschflugkörper eignen sich besonders gut für die Ausbringung chemischer und biologischer Kampfstoffe. Mit entsprechenden Tanks ausgerüstet, können sie Aerosole langsam über größeren Gebieten ausbreiten. Anders als bei der Explosion eines Raketensprengkopfes treten dabei keine höheren Temperaturen auf, so daß im Falle des Einsatzes biologischer Kampfstoffe nicht die Gefahr besteht, daß die Krankheitserreger abgetötet werden.<sup>14</sup> Neben den hier beschriebenen Vorteilen dürfte ein weiterer Aspekt aus Sicht vieler »Problemstaaten« zur Attraktivität dieser Waffensysteme beigetragen haben: die Tatsache nämlich, daß die USA besonders im Krieg gegen den Irak 1991 massiv und erfolgreich Marschflugkörper einsetzten. Hinsichtlich Reichweite, Wurfgewicht, Zielgenauigkeit und Tarnmöglichkeiten sind die von den USA produzierten Marschflugkörper bisher aber unerreicht.

Laut einer offiziellen US-Erhebung sollen gegenwärtig bereits insgesamt 75 000 Marschflugkörper weltweit existieren, wobei der Begriff »Marschflugkörper« hier sehr weit gefaßt wurde.<sup>15</sup> In ihrer überwiegenden Mehrzahl handelt es sich um reine Anti-Schiffssysteme mit relativ einfachen Lenksystemen und geringer Zielgenauigkeit. Sie können nicht oder nur sehr bedingt für die Bekämpfung von Landzielen umgerüstet werden.<sup>16</sup> Die meisten von ihnen haben zudem eine begrenzte Reichweite, die oft 300 Kilometer nicht übersteigt.<sup>17</sup> Nur zwölf Industriestaaten

**13** Die modernen amerikanischen Tomahawk-Marschflugkörper sollen sogar eine Zielgenauigkeit von nur drei Metern haben.

**14** Vgl. Cirincione with Wolfsthal and Rajkumar, *Deadly Arsenals* [wie Fn. 1], S. 75f.

**15** Vgl. U.S. General Accounting Office, *Comprehensive Strategy Needed to Improve Ship Cruise Missile Defense*, Washington, D.C., 2000, S. 5.

**16** Allerdings wurde die chinesische Silkworm, ein weit verbreiteter Anti-Schiffsmarschflugkörper, zumindest von Irak auch zur Landzielbekämpfung umgerüstet. Im Golfkrieg 1991 hat Irak zwei davon gegen Ziele in Kuwait abgefeuert.

**17** Die chinesische Silkworm hat eine Reichweite von 90 bis

sind derzeit in der Lage, Marschflugkörper selbst zu bauen, die Ziele an Land angreifen können.

Iran verfolgt momentan ein sehr aktives Marschflugkörperprogramm. Ziel ist die Entwicklung von Marschflugkörpern, die sowohl zur Seeziel- als auch zur Landzielbekämpfung geeignet sind. Dabei sollen moderne Antriebs- und Lenksysteme genutzt werden. Im Jahre 2004 wurde die Existenz eines Marschflugkörpers mit der Bezeichnung »Ra'ad« bekannt. Dieses auf der chinesischen Seersucker basierende System soll ein fortgeschrittenes Lenksystem nutzen.<sup>18</sup> Im Februar 2005 wurde bekannt, daß Iran zwischen 1999 und 2001 von einer ukrainischen Firma mit zwölf Marschflugkörpern vom Typ KH-55 (westliche Bezeichnung AS-15) beliefert wurde. Diese Flugkörper, die nukleare Sprengköpfe tragen und eine Reichweite von bis zu 3000 Kilometern erreichen können, sind eigentlich dafür ausgelegt, von russischen Langstreckenbombern aus gestartet zu werden. Sie können aber wohl auch von Su-24-Kampfflugzeugen verschossen werden, über die Iran bereits verfügt.<sup>19</sup>

160 Kilometern, die sich jedoch durch Umbauten auf bis zu 700 Kilometer steigern lassen soll. Die russische Styx kann sogar nur etwa 80 Kilometer weit verschossen werden.

<sup>18</sup> Vgl. *Mahnken*, *The Cruise Missile Challenge* [wie Fn. 11], S. 17.

<sup>19</sup> Vgl. *Lothar Ibrügger* (Rapporteur), *Missile Defences and Weapons in Space*, NATO Parliamentary Assembly, Brüssel 2004, S. 8; *Tom Warner*, *Ukraine Admits Exporting Cruise Missiles to Iran and China*, in: *Financial Times*, 18.3.2005, S. 3.

## Tendenzen

Die bisherigen Darlegungen haben gezeigt, daß einige Staaten ihre Fähigkeiten auf dem Gebiet der Raketen und Marschflugkörper in der Vergangenheit kontinuierlich steigern konnten. Grundsätzlich wird sich dieser Trend vermutlich fortsetzen. Offen ist jedoch, welche Staaten in welchen Zeiträumen welche Fähigkeiten erlangen werden. Entsprechende Prognosen sind überaus schwierig, da sie neben komplizierten technischen Faktoren auch politische und wirtschaftliche Komponenten einbeziehen müssen. Wie noch näher erläutert werden wird, sind deshalb lineare, unmittelbar von der Vergangenheit auf die Zukunft projizierte Trends in aller Regel keine taugliche Basis für die Analyse und Vorhersage von Entwicklungen. Abgesehen davon ist natürlich schon allein die Beschaffung von Informationen über Raketenentwicklungsprogramme erheblich schwieriger als die von Nachrichten über bereits existierende Waffen. In diesem Kapitel sollen die Schwierigkeiten analysiert werden, die mit Versuchen verbunden sind, Aussagen über die Zukunft von Programmen zur Entwicklung von Raketen und Marschflugkörpern zu treffen.

### Probleme der Informationsbeschaffung

Die nachrichtendienstliche Gewinnung von Erkenntnissen über fremde Waffenprogramme ist allgemein eine sehr schwierige Angelegenheit. Wie die Auseinandersetzungen über mögliche irakische ABC-Waffenprogramme erst kürzlich gezeigt haben, besteht bei entsprechenden Analysen die akute Gefahr von Fehlschlüssen, aber auch von politischer Einflußnahme. So haben die Nachrichtendienste im Fall des Irak bei ihren Einschätzungen der möglichen Existenz verbotener irakischer Waffenprogramme weit übertrieben. Es gab in der Vergangenheit aber auch immer wieder Fälle, bei denen gefährliche Projekte unaufgeklärt blieben. Das bekannteste Beispiel ist das gigantische offensive Biologiewaffenprogramm der Sowjetunion, das im Westen für einige Jahrzehnte unentdeckt blieb. Es ist also für die Politik grundsätzlich nicht unproblematisch, sich nur auf die Erkenntnisse der eigenen Nachrichtendienste zu verlassen.

Das Wissen über fremde Raketenprogramme, das zumeist auf entsprechenden nachrichtendienstlichen Aktivitäten beruht, bleibt oft fragmentarisch und widersprüchlich. Die Erkenntnisse ähneln einem riesigen Puzzle, bei dem nicht alle Teile zusammenpassen. Man weiß auch nicht immer genau, ob die Form einzelner Elemente wirklich die richtige ist. Zwar werden Raketen gelegentlich öffentlich bei Truppenparaden gezeigt, und Raketentests bieten einen gewissen Einblick in den Stand entsprechender Entwicklungen. Ansonsten gehören Raketenentwicklungsprojekte aber meist zu den am besten gehüteten Geheimnissen. Anders als bei nuklearen oder chemischen Waffen gibt es für Raketen zudem keine internationalen, rechtlich verbindlichen Verträge, die Meldungen und Inspektionen vorsehen. Es existiert daher auch keine internationale Behörde, die mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) oder der Organisation für das Verbot chemischer Waffen (OVCW) vergleichbar wäre und die Aufgabe hätte, Daten aus Meldungen und Inspektionen zu sammeln und auszuwerten. Einige wichtige Staaten, die über Raketentechnologie verfügen, haben sich nicht einmal dem Haager Verhaltenskodex gegen die Proliferation ballistischer Raketen angeschlossen.

In weitgehend geschlossenen Gesellschaften wie jener Nordkoreas ist es für ausländische Nachrichtendienste kaum möglich, mit Spionen vor Ort zu arbeiten. Die Dienste bleiben damit erstens auf Informationen angewiesen, die von Überläufern stammen und daher oft unzuverlässig sind. Zweitens kann der interne Funkverkehr in Nordkorea abgehört und ausgewertet werden. Staaten wie Nordkorea sind überdies stark von der Unterstützung von ins Land geholten ausländischen Ingenieuren und Technikern abhängig, so daß eine dritte Möglichkeit besteht: Es kann versucht werden, mit Hilfe eines Informationsaustausches mit befreundeten Diensten zu ermitteln, über welche Expertise der betreffende Staat durch den Zugang an Wissen und Know-how verfügt. Schließlich können, viertens, technische Mittel wie Satellitenaufnahmen genutzt werden, um sich ein Bild von bestimmten Raketenprojekten zu machen. Selbstverständlich treffen die beobachteten Staaten ihrerseits Vorkehrungen, um ihre Projekte zu verdecken,

zum Beispiel indem sie entsprechende Einrichtungen unterirdisch anlegen. Insbesondere Nordkorea treibt einen erheblichen Aufwand, um westliche Aufklärungsbemühungen zu behindern; so sollen beispielsweise falsche Raketenfabriken und Raketenmodelle zur Irreführung errichtet worden sein.

Noch schwieriger als die Aufklärung von Raketenprojekten gestaltet sich die nachrichtendienstliche Arbeit bei entsprechenden Programmen für Marschflugkörper. Der Grund dafür ist, daß nahezu alle dabei genutzten Elemente auch beim Bau von Flugzeugen verwendet werden. Marschflugkörper sind zudem wesentlich kleiner als Raketen, so daß die Arbeiten an ihnen problemlos in Flugzeughallen erfolgen können. Tests mit Marschflugkörpern sind wesentlich schwieriger als Raketentests zu entdecken, geschweige denn auszuwerten.

Die Aufklärung von Raketenentwicklungsprojekten ist also äußerst mühevoll. Selbst Mitarbeiter von Nachrichtendiensten geben offen zu, daß sie bisher noch keine in jedem Punkt richtigen Vorhersagen getroffen haben. Natürlich werden Prognosen um so schwieriger, je weiter sie in die Zukunft ausgreifen. Wie umstritten solche weitreichenden Vorhersagen über Raketenentwicklungen sind, zeigt sich nicht zuletzt daran, daß die verschiedenen amerikanischen Dienste oft darüber streiten, wie bestimmte Raketenprojekte und ihre wahrscheinliche Entwicklung einzuschätzen sind. So meinten im Jahre 2001 die meisten amerikanischen Dienste, Iran würde wahrscheinlich noch vor 2010 in der Lage sein, eine Interkontinentalrakete zu starten, während die CIA dies nicht vor 2015 für möglich hielt.<sup>20</sup>

Diese Unsicherheiten bei der Erstellung von Prognosen für Raketenprogramme schaffen erheblichen Raum für politische Einflußnahme, was in der Analyse konsequent Berücksichtigung finden muß. Bestimmte Interessengruppen können ihre Ansinnen durch übertriebene Bedrohungsperzeptionen zu fördern versuchen. Diesen Vorwurf machte man zum Beispiel der vom heutigen US-Verteidigungsminister Rumsfeld geleiteten überparteilichen Kommission, die 1998 einen Bericht über künftige Raketenbedrohungen vorlegte. Ziel dieser Kommission sei es gewesen, durch übertriebene Prognosen das amerikanische Raketenabwehrprojekt wiederzubeleben. So war im Kommissionsbericht behauptet worden, ein Land

könne, auf der Basis einer Infrastruktur für den Bau von Scud-Raketen und mit ausländischer Unterstützung, innerhalb von nur fünf Jahren nach einer entsprechenden Entscheidung eine mehrstufige Interkontinentalrakete testen. Nach Auffassung der Kritiker ist eine solche Behauptung aber ebenso ahistorisch wie unrealistisch.<sup>21</sup> Nordkorea hat zwar in unmittelbarer zeitlicher Nähe zu dem Erscheinen des Rumsfeld-Reports tatsächlich einen Test mit der dreistufigen Taepo-Dong durchgeführt; seitdem fanden aber weder in Nordkorea noch in Iran weitere Tests mit derart weitreichenden Systemen oder gar Interkontinentalraketen statt.

### **Im Reich der Ungewißheit: Politische Faktoren**

Nicht nur die Beschaffung von Informationen über Raketenentwicklungsprogramme ist ein gravierendes Problem für Prognosen, sondern vor allem auch die Einbeziehung politischer Faktoren. Solche Faktoren werden bei linearen Fortschreibungen existierender Raketenprogramme einzelner Länder oft übersehen, weshalb entsprechende Untersuchungen den Realitäten nicht gerecht werden.<sup>22</sup>

Die Problematik linearer Fortschreibungen wird schon allein daran offenkundig, daß Staaten die gewünschten Raketen oder Marschflugkörper nicht mehr oder weniger selbst über viele Jahre entwickeln müssen, sondern einfach fertig erwerben können. Dies hat sich in der Vergangenheit schon häufig gezeigt: Das markanteste Beispiel ist der saudiarabische Kauf weitreichender chinesischer CSS-2-Raketen. Die amerikanischen Dienste wurden von dieser Transaktion offenbar völlig überrascht. Offensichtlich sind die Saudis gewillt, die inzwischen veralteten Systeme durch den Kauf neuer Raketen aus China zu ersetzen. Die USA versuchen jedoch – bisher wohl noch erfolgreich – Peking ein solches Geschäft auszureden. Ein anderes Beispiel ist der Verkauf chinesischer

<sup>20</sup> Vgl. *National Intelligence Council*, Foreign Missile Developments and the Ballistic Missile Threat through 2015, National Intelligence Estimate, Washington, D.C., Dezember 2001.

<sup>21</sup> Vgl. Greg Thielmann, Rumsfeld Reprise? The Missile Report That Foretold the Iraq Intelligence Controversy, in: *Arms Control Today*, 33 (2003) 6, S. 3–8.

<sup>22</sup> Eines unter den vielen Beispielen solcher linearen Fortschreibungen ist der Vortrag des EADS-Koordinators für Raketenabwehr, Alain Wagner, zum Thema »Facing Weapons of Mass Destruction: Thoughts on Defence Strategies«, der am 29. Oktober 2003 im Rahmen einer Veranstaltung des Berliner Forums Zukunft der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik in Berlin gehalten wurde.

M-11-Raketen an Pakistan, durch den Islamabad Zugang zu modernen Feststoffraketen erhielt.

Auch der Nachbau (»reverse engineering«) entsprechender Systeme hat einen schwer zu prognostizierenden Einfluß auf die Entwicklung von Raketen- oder Marschflugkörperprojekten. Denn Nachbau ist oft der erste Schritt zu einem sich allmählich entwickelnden Raketenprogramm, wie am Beispiel Irans deutlich wird. Manchmal ergeben sich relativ kurzfristig Gelegenheiten, fortgeschrittene Systeme zu erwerben, deren Nachbau die eigenen Entwicklungsprogramme sehr viel schneller voranbringt als vorhergesehen. So soll Syrien schon 1997 an Nordkorea einige SS-21-Kurzstreckenraketen sowjetischen Ursprungs zum Zwecke des Nachbaus exportiert haben. Anhand dieser Systeme könnten nordkoreanische Techniker und Ingenieure umfassende Kenntnisse über Feststoffantriebe, vor allem aber über moderne Lenksysteme gesammelt haben.<sup>23</sup> China hat angeblich von der Terror-Organisation al-Qaida für mehrere Millionen US-Dollar zwei bei amerikanischen Angriffen auf Terrorzellen in Afghanistan 1998 nicht explodierte Tomahawk-Marschflugkörper erworben. Die genaue Analyse dieser Systeme könnte den chinesischen Ingenieuren einige Jahre eigener Entwicklungsarbeiten ersparen.<sup>24</sup> Schließlich konnte sich Iran zwischen 1999 und 2001 aus der Ukraine zwölf Marschflugkörper vom Typ AS-15 beschaffen. Diese Systeme verfügen über einen Turbofan-Antrieb, der für Iran von großem Interesse ist, da nur mit diesem Antrieb größere Reichweiten zu erzielen sind. Daher dürfte Iran die erworbenen Marschflugkörper vor allem für die genaue Untersuchung dieser Technologie und den Nachbau verwenden.<sup>25</sup>

Raketenproliferation kann sich also sehr viel schneller vollziehen als eigentlich vorhergesehen. Umgekehrt führt eine lineare Fortschreibung von Fähigkeiten auch häufig zu Übertreibungen. Zum einen wird dabei übersehen, daß bereits erworbene

Potentiale veralten. So ist in einigen Staaten die tatsächliche Einsatzfähigkeit von vor Jahren erworbenen Scud-Raketen inzwischen fraglich. Vor allem aber vollziehen sich Raketenprojekte nicht linear, sondern sie sind immer wieder Unterbrechungen unterworfen oder erleiden sogar Rückschritte. Dies ist in erster Linie auf drei sich oft gegenseitig bedingende Faktoren zurückzuführen: auf wechselnde Motive, auf Schwankungen in der Kooperation zwischen »Problemstaaten« und auf die Abhängigkeit von ausländischer Hilfe. Diese Faktoren wiederum wirken unter den Bedingungen stetig steigender technischer Herausforderungen im Zuge angestrebter größerer Reichweiten oder modernerer Antriebssysteme. Damit einher gehen auch erhöhte finanzielle Anforderungen.

Die Intensität und die Zielrichtung von Raketenprogrammen können auch durch sich wandelnde Motive der politischen Führung stark beeinflusst werden. Diese Motive sind wiederum abhängig von Variablen wie innenpolitischen Bedingungen bis hin zum Wechsel des politischen Systems, aber auch der wirtschaftlichen Situation eines Staates oder veränderten strategischen Realitäten. Diese Wechselwirkungen sind im Falle Iraks am offensichtlichsten. Während Saddam Hussein mit seinen ABC-Waffen- und Raketenprojekten vor 1991 eine regionale Vormachtstellung anstrebte, dürfte es der neuen, demokratisch legitimierten irakischen Führung in erster Linie um innenpolitische Stabilisierung gehen. Angesichts der massiven Präsenz ausländischer Streitkräfte unter amerikanischer Führung scheinen Waffenprojekte, die Saddams Beispiel folgen würden, vorerst ausgeschlossen.

Iran war bereits zu Zeiten des Schah daran interessiert, sich ballistische Raketen zu verschaffen, und schloß deshalb mit Israel 1977 ein Geheimabkommen über die gemeinsame Entwicklung einer Rakete. Nach der islamischen Revolution 1979 wurde dieses Projekt jedoch nicht fortgeführt. Zum einen hatte der Schah das Raketenprogramm in engem Kontext mit dem zugleich eingeleiteten Nuklearprogramm gesehen, das von den neuen Führern als westliche Technologie abgelehnt wurde. Zum anderen brachen die Mullahs aus ideologischen Gründen jeglichen Kontakt zu Israel ab.<sup>26</sup>

Unter dem Eindruck irakischer Raketenangriffe während des Krieges mit dem Nachbarn 1980–88 traf

<sup>23</sup> Vgl. Duncan *Lennox*, Control Regimes Fail to Stem the Spread, in: *Jane's Intelligence Review*, 11 (1999) 9, S. 50–54 (52). Bisher ist nicht erkennbar, inwiefern Nordkorea die gewonnenen Erkenntnisse tatsächlich in die Entwicklung eigener Feststoffraketen umgesetzt hat. Berichten zufolge soll Nordkorea im Mai 2005 einen erfolgreichen Test mit einer modifizierten SS-21 durchgeführt haben; vgl. Robert *Karniol*, North Korea Said to Have Tested Modified 'Scarab' Missile, in: *Jane's Defence Weekly*, 11.5.2005, S. 5.

<sup>24</sup> Vgl. Geoffrey T. *Lum*, China's Cruise Missile Program, in: *Military Review*, 84 (2004) 1, S. 67–73 (70).

<sup>25</sup> Vgl. *Warner*, Ukraine Admits Exporting Cruise Missiles to Iran and China [wie Fn. 19].

<sup>26</sup> Vgl. Kamran *Taremi*, Beyond the Axis of Evil: Ballistic Missiles in Iran's Military Thinking, in: *Security Dialogue*, 36 (2005) 1, S. 93–108 (95f).



die iranische Führung 1984 die Entscheidung, ein ballistisches Raketenprogramm aufzubauen. Dieses Vorhaben konnte mit Unterstützung Chinas und Nordkoreas sehr schnell realisiert werden. Die so erworbene Scud-Technologie wurde – wiederum vornehmlich mit nordkoreanischer Unterstützung – zielgerichtet bis zur Schahab-3 fortentwickelt. Diese Rakete ermöglicht es aufgrund ihrer Reichweite, praktisch von jedem Punkt Irans aus das Territorium des Erzfeindes Israel zu treffen, womit Iran ein wesentliches strategisches Ziel erreicht hat. Iran kann Israel nun von Angriffen abschrecken, auch wenn durch die konventionellen Schahab-3-Sprengköpfe der für Israel zu erwartende Schaden gering wäre.

Es ist wahrscheinlich, daß Iran seine Projekte zur Fortentwicklung von Feststoffraketen und von Marschflugkörpern fortsetzen wird. Unklar ist dagegen, ob Teheran mit gleicher Intensität die nächsten schwierigen technischen Hürden angehen und mehrstufige, noch weiter reichende Raketen tatsächlich entwickeln oder erwerben wird. Militärstrategisch würde dieser Schritt Iran kaum zusätzlichen Nutzen bringen, es sei denn, das Land würde das Ziel verfolgen, auch Europa mit Raketen bedrohen zu können. Die USA blieben ohnehin bis auf weiteres außerhalb der iranischen Reichweite. Allerdings könnte Iran immerhin in Europa stationierte amerikanische Streitkräfte ins Visier nehmen. Abgesehen davon wäre die fortgesetzte Investition in die Entwicklung von Raketen mit noch größeren Reichweiten militärisch nur dann sinnvoll, wenn auch der Erwerb von Atomwaffen vorangetrieben würde, was durchaus möglich ist. Es ist aber ebenfalls nicht auszuschließen, daß die derzeitigen Bemühungen der EU-3 – also Deutschlands, Frankreichs und Großbritanniens – mit Unterstützung der USA von Erfolg gekrönt werden und Teheran sein Atomprogramm zweifelsfrei auf seine zivile Komponente beschränkt.

Nicht zu unterschätzen ist auf jeden Fall Irans Bemühen um internationale Anerkennung. Stolz und Status spielen im Denken der politisch-religiösen Elite eine große Rolle. Daher könnte sich Iran aufgrund seiner Ambitionen, sich als wichtige Regionalmacht Respekt zu verschaffen, der Weiterentwicklung von Raketen mit größeren Reichweiten widmen, auch wenn daraus kein unmittelbarer militärstrategischer Gewinn erwächst. Insofern erscheint es möglich, daß Teheran durchaus Interesse am Erwerb der nordkoreanischen Taepo-Dong-Rakete hat. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist noch zu beachten: Iranische Offizielle haben erklärt, die Schahab-3 sei die letzte

Rakete, die militärischen Zwecken dient. Nach Aussage des iranischen Verteidigungsministers Schamkani sollen Satelliten mit neuen, weiter reichenden Raketen in den Orbit verbracht werden, und zwar möglichst schon bis zum Sommer 2005.<sup>27</sup> Mit einem solchen Schritt wäre sicherlich ein großer Statusgewinn verknüpft, jedenfalls aus Sicht der iranischen Eliten. Zugleich könnten die dadurch gewonnenen Fähigkeiten für militärische Zwecke genutzt werden. Es ist mithin zur Zeit offen, welche Priorität Teheran Projekten zur Reichweitensteigerung von Raketen tatsächlich zuweisen wird.<sup>28</sup>

Bei dieser Entscheidung werden sicherlich auch finanzielle Erwägungen eine Rolle spielen, da Raketenprogramme teuer sind. Für Nordkorea mag dies kein Hinderungsgrund sein, weil seine Führung ohnehin keine Rücksichten auf die Lebensbedingungen der eigenen Bevölkerung nimmt. Außerdem hat die nordkoreanische Raketenindustrie einen Weg gefunden, sich durch Raketenverkäufe zu refinanzieren. In Iran stellen sich die Dinge anders dar. Ein eigenes Weltraumprogramm oder Raketen, mit denen man Israel drohen kann, mögen viele Iraner mit Stolz erfüllen. Letztlich wird die iranische Führung aber – schon um des eigenen Machterhalts willen – auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung des Landes zu achten haben. Und dabei wird es vor allem darauf ankommen, die jungen Leute zu absorbieren, die jedes Jahr in großen Scharen auf den Arbeitsmarkt drängen. Die schrittweise Integration in die Weltwirtschaft dürfte in diesem Kontext von größerem Nutzen sein als Raketen- und andere Waffenprogramme, die die Gefahr einer politischen Isolation Irans in sich bergen.

Stolz und Status spielen auch für Indien eine große Rolle. Allerdings scheinen diese Werte in letzter Zeit zunehmend von handfesten strategischen Interessen überlagert zu werden. Da sich Indien durch seine direkten Nachbarn China und Pakistan mit nuklearen Drohungen konfrontiert sieht, könnte es sein, daß sich Neu-Delhi zu militärischen Zwecken mit seinen Raketen mittlerer Reichweite begnügt, aber das zivile

<sup>27</sup> Vgl. Anthony Cordesman, *Iran's Developing Military Capabilities (Working Draft)*, Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies, 8.12.2004, S. 13, <[www.csis.org/burke/mb/041208\\_IranDevMilCap.pdf](http://www.csis.org/burke/mb/041208_IranDevMilCap.pdf)>.

<sup>28</sup> Ob der im Frühjahr bekanntgewordene Kauf von Marschflugkörpern mit bis 3000 Kilometern Reichweite durch den Iran in der Ukraine ein Indikator für das Interesse Teherans auch an Raketen mit solchen oder sogar noch größeren Reichweiten ist, kann gegenwärtig noch nicht bestimmt werden.

Weltraumprogramm fortsetzt. Dies würde möglicherweise politische Kosten vermeiden, die militärische Raketen mit größeren Reichweiten verursachen könnten. Das Interesse Indiens an einer strategischen Partnerschaft mit den USA und das Bedürfnis, sowohl mit Washington als auch mit Israel die Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Raketenabwehrsystemen zu intensivieren, könnte den Wunsch einiger Mitglieder der politisch-strategischen Elite Indiens verstärken, Interkontinentalraketen zu bauen.<sup>29</sup>

Indiens Rivale Pakistan hat in der Vergangenheit verschiedentlich politische Anstrengungen unternommen, um einen Raketenwettlauf auf dem indischen Subkontinent zu verhindern. Pakistan schlug unter anderem einen gegenseitigen Verzicht auf die Stationierung von Raketen und ein Moratorium für die Entwicklung von Raketenabwehrsystemen vor.<sup>30</sup> Diese Vorschläge reflektieren vermutlich die pakistanische Befürchtung, bei einer fortgesetzten Dynamik der Raketen- und Abwehrsystemrüstung gegenüber Indien unweigerlich ins Hintertreffen zu geraten. Tatsächlich hat Indien auf die pakistanischen Überlegungen abweisend reagiert. Und Pakistan hat seine Raketenprojekte trotz aller Abrüstungsrhetorik weitergeführt. Da Islamabad ganz auf Indien fokussiert ist, werden sich seine Raketenprogramme auf die möglichst sichere Fähigkeit konzentrieren, indische Ziele erreichen zu können.

Auch im Falle Syriens hängt die weitere Entwicklung der Reichweite seiner Raketen in hohem Maße von den Motiven der politischen Führung ab. Bislang hat Damaskus kaum Interesse an Reichweiten jenseits der 1000-Kilometer-Marke gezeigt. Amerikanische Nachrichtendienste gehen dennoch davon aus, daß Syrien wie schon zuvor Iran und Pakistan eine der No Dong ähnliche Rakete erwerben könnte; sie glauben aber, daß das Land keine Interkontinentalraketen bauen wolle, da es ganz auf Konfliktkonstellationen in seinem unmittelbaren Umfeld konzentriert sei.<sup>31</sup>

Ein markantes Beispiel für den Einfluß wechselnder Motive auf Raketenprogramme (sowie ABC-Waffenprojekte) ist Libyen. Im April 1986 hatte die amerikanische Luftwaffe als Vergeltung für einen Terroranschlag mit libyschem Hintergrund auf eine Berliner

Diskotheek, bei dem ein US-Soldat getötet wurde, Ziele in Libyen angegriffen. Daraufhin schwor der libysche Führer Ghaddafi Rache. Am Tag nach den amerikanischen Attacken wurden zwei libysche Scud-B-Raketen in Richtung der italienischen Insel Lampedusa abgeschossen, die dort eine von den USA genutzte Radarstation treffen sollten. Aufgrund ihrer zu geringen Reichweite verfehlten die Scud-Raketen aber ihr Ziel und fielen ins Meer. In der Folgezeit intensivierte Libyen sein Raketenprogramm massiv, teilweise in Kooperation mit Nordkorea und Iran. Ghaddafis Ziel war offenbar der Besitz von Raketen mit interkontinentalen Reichweiten, um die USA künftig von Angriffen auf Libyen zuverlässig abschrecken zu können.<sup>32</sup> Die Erfolge dieser Bemühungen blieben aber begrenzt. Die libyschen Waffenprogramme wurden immer wieder durch interne organisatorische Schwierigkeiten, dem Mangel an Ressourcen und gut ausgebildetem Personal, vor allem aber durch die Auswirkungen westlicher Exportkontrollen behindert.

Nicht zuletzt wegen der negativen Folgen westlicher Sanktionen für die libysche Wirtschaft vollzog Ghaddafi 2003 eine komplette Kehrtwendung. Offenbar war der libysche Führer zu dem Schluß gelangt, daß der wirtschaftlichen Entwicklung seines Landes und damit auch seinem persönlichen Machterhalt (bzw. dem seiner Familie) eher durch die Aufhebung der Sanktionen gedient wäre als durch das Festhalten an kostspieligen Waffenprojekten, die keinen strategischen Gewinn versprachen. Nach Verhandlungen mit den USA und Großbritannien erklärte Libyen am 19. Dezember 2003 öffentlich seinen Verzicht auf ABC-Waffen. Im Gegenzug hoben die USA im September 2004 sämtliche Sanktionen gegen Libyen auf. Bei den Raketen will sich Tripolis künftig auf Systeme beschränken, die – angelehnt an die MTCR-Kriterien – eine Reichweite von 300 Kilometern und eine Nutzlast von 500 Kilogramm nicht überschreiten. Libyen erklärte sich bereit, die Einhaltung dieser Vorgaben auch international überprüfen zu lassen. Inzwischen haben die USA Scud-C-Raketen samt Abschußvorrichtungen aus Libyen abtransportiert.<sup>33</sup>

<sup>29</sup> Vgl. Gaurav Kampani, Stakeholders in the Indian Strategic Missile Program, in: *The Nonproliferation Review*, 10 (2003) 3, S. 48–70 (67).

<sup>30</sup> Vgl. Naem Ahmad Salik, Missile Issues in South Asia, in: *The Nonproliferation Review*, 9 (2002) 2, S. 47–55 (52f).

<sup>31</sup> Vgl. *National Intelligence Council*, Foreign Missile Developments [wie Fn. 20].

<sup>32</sup> Vgl. Joseph Bermudez, Ballistic Missile Development in Libya, in: *Jane's Intelligence Review*, Januar 2003, S. 26–31.

<sup>33</sup> Vgl. *Auswärtiges Amt*, Bericht zur Rüstungskontrolle, Abrüstung und Nichtverbreitung 2003, Berlin 2004, S. 22f; Joseph Cirincione/Revati Prasad, One Year Later in Libya, Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 16.12.2004, <[www.carnegieendowment.org/npp/publications/index.cfm?fa=view&id=16271](http://www.carnegieendowment.org/npp/publications/index.cfm?fa=view&id=16271)>.

Die Motivlage Nordkoreas ist sehr schwer einzuschätzen. Sicherlich stellt der Verkauf von Raketen und entsprechenden Bauteilen eine wesentliche Deviseneinnahmequelle für Pjöngjang dar. Um den Verkauf zu fördern, mag es wichtig sein, das Raketenprogramm immer wieder sichtbar fortzuentwickeln. Auch liegt es offensichtlich in der Absicht der nordkoreanischen Führung, Südkorea und Japan mit Raketen bedrohen zu können. Mit der No Dong verfügt Pjöngjang bereits über diese Fähigkeit. Vermutlich will Nordkorea auch die USA mit eigenen Raketen erreichen können. Auf dieses Ziel weisen jedenfalls offenbar fortgesetzte Arbeiten an der Taepo-Dong 2 hin. Das Kalkül der USA soll in einer Weise beeinflusst werden, daß eine amerikanische Intervention in Nordkorea ausgeschlossen bleibt.

Nicht nur die Motivlagen von Staaten mit Raketenprojekten sind Schwankungen unterworfen, sondern auch die Kooperation der Staaten untereinander. Nordkorea kommt in diesem Zusammenhang sicherlich eine Schlüsselrolle zu. Wie oben bereits ausgeführt, hat Pjöngjang sowohl Iran als auch Pakistan den Zugang zur No Dong-Rakete ermöglicht. Nordkorea bekam im Gegenzug aus Pakistan Unterstützung für sein Nuklearprogramm und direkte Teilhabe an der Datenermittlung aus Raketentests, die in Pakistan und Iran durchgeführt wurden. Nordkorea hat Libyen mit seinem Raketenprogramm ebenso geholfen wie es auch Ägypten unterstützte oder Syrien bis heute hilft. Damaskus wiederum bekommt auch von Teheran starke Unterstützung. Diese gegenseitige Kooperation von »Problemstaaten« gestaltet sich jedoch keineswegs immer reibungslos. Sie kann von politischen Irritationen zwischen den Staaten ebenso abhängig sein wie von den Einflüssen Dritter. So haben die USA erheblichen Druck auf Ägypten ausgeübt, die Zusammenarbeit mit Nordkorea einzustellen. Aber auch finanzielle Absprachen sowie falsche Erwartungen hinsichtlich der zu erwerbenden Technologie können zu Friktionen führen. So hatte Iran offenbar anfangs überhöhte technische Erwartungen an die Kooperation mit Nordkorea hinsichtlich der No Dong-Rakete. Als sich diese Erwartungen nicht in ausreichendem Maß erfüllten, intensivierte Teheran die Zusammenarbeit mit russischen Experten im Interesse der Weiterentwicklung der Schahab-3. Schließlich könnte die PSI einen nicht unerheblichen Einfluß auf die weitere Kooperation von »Problemstaaten« haben. Diese Initiative wird die Zusammenarbeit der betreffenden Länder zwar nicht völlig

unterbinden können, aber sie kann sie zumindest erheblich erschweren.

Ungeachtet der Bemühungen von Ländern wie Nordkorea und Iran, eine eigene Infrastruktur für die Entwicklung und den Bau von Raketen zu schaffen, bleiben sie doch in erheblichem Umfang von der Unterstützung von Staaten abhängig, die bereits über entsprechende Fähigkeiten verfügen, wie zum Beispiel Rußland oder China. Möglicherweise ist Nordkorea, das selbst Ausgangspunkt für die Verbreitung von Raketen und Raketentechnologie ist, in größerem Maße von russischer Hilfe abhängig, als es bisher öffentlich diskutiert wird. In den neunziger Jahren sollen teilweise ganze Raketenentwicklungsbüros aus Rußland nach Nordkorea abgewandert sein. Dies könnte auch erklären, warum es Pjöngjang im August 1998 schon im ersten Anlauf gelang, die zumindest rudimentäre Beherrschung der Mehrstufentechnologie in einem Test zu demonstrieren. Auffällig ist, daß sich Nordkorea offensichtlich kaum darum bemüht, Raketen mit Feststoffantrieb zu entwickeln. Wie bereits gezeigt wurde, ist die Situation in Pakistan, Iran und Syrien anders, da in diesen Ländern Projekte mit Feststoffantrieben eher an Bedeutung gewinnen. Die nordkoreanische Vernachlässigung von Feststoffraketen könnte damit zusammenhängen, daß Pjöngjang auf diesem technischen Gebiet schlicht nicht über die entsprechenden russischen Techniker und Ingenieure verfügt. Allerdings könnten auch andere Gründe ausschlaggebend sein: Vielleicht mangelt es an finanziellen Mitteln oder das seit September 1999 eingehaltene Raketentestmoratorium hat die Entwicklung von Feststoffraketen behindert; es ist aber auch möglich, daß sich Nordkorea nicht auf Feststoffantriebe konzentriert, da sie für das Exportgeschäft nicht als relevant angesehen werden.

Sollte die nordkoreanische Abhängigkeit von im Land anwesenden russischen Experten tatsächlich so groß sein, wie hier vermutet wird, stellt sich die Frage, ob nordkoreanische Wissenschaftler mittlerweile dazu in der Lage sind, das aus Rußland importierte Wissen zu absorbieren. Wenn dies nicht der Fall ist, dann könnte Nordkorea in den kommenden Jahren im Zuge der Alterung der im Land tätigen russischen Experten bei der Raketenentwicklung eher zurückfallen; größere Entwicklungssprünge wären dann nicht zu erwarten. Vor dem Hintergrund dieser vielfältigen Unwägbarkeiten ist zu fragen, welche Trends bei der Entwicklung von Raketen und Marschflugkörpern zu erwarten sind.

## Trends bei Raketen

Aus europäischer Sicht interessiert besonders, ob es weiteren Staaten des Nahen und Mittleren Ostens schon bald gelingen wird, in den Besitz von Raketen mit Reichweiten zu gelangen, die Ziele in Zentral-europa treffen könnten.

In der amerikanischen Debatte nehmen Prognosen und Vermutungen über die Zukunft des nordkoreanischen Raketenprogramms den meisten Raum ein. Der damalige CIA-Chef George F. Tenet ging im Februar 2004 davon aus, daß Nordkorea das seit September 1999 eingehaltene Raketentestmoratorium mit keiner oder mit nur kurzer Vorwarnzeit beenden könnte. Laut Tenet ist die mehrstufige Taepo-Dong 2, die mit einer für Kernwaffen tauglichen Nutzlast bis in die USA gelangen könne, möglicherweise für einen Flugtest bereit. Diese Vermutung steht schon seit 1998 im Raum, hat sich aber bisher noch nicht bewahrheitet.<sup>34</sup> Der Bau einer Rakete wie der Taepo-Dong 2 ist für Nordkorea in der Tat eine große technische Herausforderung. Dieses System würde eine erste Stufe benötigen, die aus drei bis vier parallel laufenden No Dong-Motoren besteht. Es ist aber nicht einfach, vier Raketenmotoren gleichzeitig und abgestimmt laufen zu lassen. Alternativ müßte ein ganz neuer, leistungsstarker Motor entwickelt werden. Die zweite Stufe würde aus einer No Dong bestehen, die dritte könnte wie bei der Taepo-Dong 1 eine kleine Feststoffrakete bilden. Experten betonen jedoch, daß Pjöngjang bis auf weiteres nicht über zuverlässige Lenksysteme verfügen wird, die eine respektable Zielgenauigkeit ermöglichen würden. Außerdem habe Nordkorea nicht die erforderliche Technologie zum Bau von nuklearen Raketensprengköpfen, die eine Miniaturisierung der Atomwaffe voraussetzen. Schließlich fehle es überhaupt an Wiedereintrittskörpern, welche die extremen Vibrationen und Temperaturen aushalten würden, die beim Wiedereintreten in die Erdatmosphäre auftreten. Nach wie vor scheint Nordkorea viele der technischen Probleme, die bei der Entwicklung einer solchen Rakete auftreten können, durch

<sup>34</sup> Vgl. Tenet, *The Worldwide Threat 2004* [wie Fn. 2]; Statement of Robert Walpole, Hearing before the International Security, Proliferation, and Federal Services Subcommittee of the Committee on Governmental Affairs, U.S. Senate, 106th Congress, 2nd Session, 9.2.2000, *The National Intelligence Estimate on the Ballistic Missile Threat to the United States*, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 2000, S. 7f, <[www.fas.org/irp/congress/2000\\_hr/hr\\_020900.htm](http://www.fas.org/irp/congress/2000_hr/hr_020900.htm)>.

die Beschäftigung russischer Techniker und Ingenieure lösen zu wollen. Außerdem werden eigene Spezialisten in China ausgebildet.<sup>35</sup>

Sollte Nordkorea tatsächlich die Taepo-Dong 2 mit einer interkontinentalen Reichweite testen, wäre damit auch die europäische Sicherheit unmittelbar betroffen, da Pjöngjang mit dieser Rakete Europa erreichen könnte. Noch problematischer wäre es aber aus europäischer Perspektive, wenn eine solche Rakete im Nahen und Mittleren Osten, etwa in Iran, verfügbar würde. Vor dem Hintergrund der engen iranisch-nordkoreanischen Zusammenarbeit und dem Interesse Pjöngjangs, Raketen zu exportieren, könnte diese Möglichkeit tatsächlich Realität werden. Andererseits ist es aber wie geschildert fraglich, ob Teheran seinerseits wirklich verstärktes Interesse an reichweitengesteigerten Raketen hätte.

Amerikanische Nachrichtendienste gehen davon aus, daß sich Iran zunächst auf die Entwicklung von Raketen konzentrieren wird, die Satelliten in den Weltraum verbringen können. Teheran würde damit die politischen Kosten zu vermeiden suchen, die Tests mit weiterreichenden Raketen zu militärischen Zwecken mit sich bringen könnten. Gleichwohl wäre eine Demonstration dieser Fähigkeit auch militärisch nutzbar. Nach Einschätzung einiger Dienste könnte Iran mit hoher Wahrscheinlichkeit noch vor 2010 eine Rakete testen, die interkontinentale Reichweiten erzielen kann. Dieser Zeitpunkt könnte sogar früher liegen, falls Iran komplette Taepo-Dong-Raketen aus Nordkorea erhalten würde. Teheran würde nach Erhalt einer solchen Rakete etwa ein Jahr benötigen, um eine entsprechende Raketenabschußbasis zu errichten.<sup>36</sup> Neuere Einschätzungen gehen davon aus, daß sowohl Nordkorea als auch Iran noch vor dem Jahr 2020 Interkontinentalraketen besitzen werden.<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Vgl. Joseph Cirincione, *The Declining Ballistic Missile Threat*, Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2004, S. 3f; ähnlich äußerte sich der ehemalige Vorsitzende des Strategischen Kommandos der USA, General a.D. Eugene Habiger, *Alaska Missile Interceptor Site Has No Credibility*, in: *Proliferation Brief*, 7 (29.9.2004) 14.

<sup>36</sup> Vgl. *National Intelligence Council*, *Foreign Missile Developments* [wie Fn. 20].

<sup>37</sup> Vgl. *National Intelligence Council*, *Mapping the Global Future. Report of the National Intelligence Council's 2020 Project*, Pittsburgh, PA, Dezember 2004, S. 101.

## Trends bei Marschflugkörpern

Die Unsicherheiten bei Prognosen über die künftige Entwicklung von Marschflugkörpern in bestimmten Ländern sind aus den bereits genannten Gründen sehr groß. Ein wesentlicher Faktor ist dabei auch die Motivlage bestimmter Staaten. Einige Beobachter glauben, Raketen blieben für »Problemstaaten« bis auf weiteres attraktiver als Marschflugkörper, da sie sichtbare Statussymbole sind. Außerdem seien diese Staaten an Eigenschaften wie kurzen Flugzeiten und möglichst gesicherter Überwindung gegnerischer Luftabwehr interessiert. Andere betonen das durch die amerikanischen Marschflugkörper-Einsätze gestiegene internationale Prestige dieser Waffensysteme und weisen auf den leichteren Zugang zu vielen benötigten Bauteilen hin, der zum Teil auch auf die Schwäche des MTCR-Regimes in diesem Bereich zurückzuführen ist. Die Möglichkeit der flexiblen Nutzung von Marschflugkörpern von verschiedenen Plattformen aus sowie die im Vergleich zu Raketen wesentlich bessere Zielgenauigkeit könnten aus der Sicht von »Problemstaaten« künftig ebenfalls stärker ins Gewicht fallen. Sollte die Bedeutung biologischer Kampfstoffe im Zuge der Entwicklung und des Zugangs zu moderner Biotechnologie größer werden, könnte dies auch die Relevanz von Marschflugkörpern erhöhen, da diese sich besonders gut zum Ausbringen entsprechender Krankheitserreger eignen. Andererseits dürfte es noch sehr lange dauern, bis Staaten, die möglicherweise gerade im Begriff sind, sich eine Nuklearwaffenoption zu eröffnen, oder die dies in Zukunft tun werden, wirklich in der Lage sind, nukleare Sprengköpfe für Marschflugkörper zu entwickeln. Denn für die Entwicklung einer solchen Technologie werden sehr kompakte Sprengkopfdesigns benötigt, deren Beherrschung bis auf weiteres außerhalb der Reichweite dieser Staaten liegt. Vor allem könnten Marschflugkörper in Zukunft für einige Staaten in dem Maße interessanter werden, in dem es westlichen Ländern gelingt, die Entwicklung effektiver Raketenabwehrsysteme voranzutreiben.

Die größte Herausforderung für »Problemstaaten« in diesem Kontext dürften moderne Antriebssysteme sein, die größere Reichweiten ermöglichen. Entscheidend ist dabei die Beherrschung von kleinen Turbofan-Antrieben. Nur mit solchen modernen Antrieben ließen sich größere Reichweiten erzielen; ansonsten müsste zuviel Treibstoff mitgeführt werden, wodurch das Startgewicht sehr hoch wäre. Offensichtlich war selbst China bei der Entwicklung entsprechender

Designs auf massive russische Unterstützung angewiesen. Experten gehen davon aus, daß die eigenständige Beherrschung der Turbofan-Technologie vorläufig den USA und Rußland vorbehalten ist. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob und gegebenenfalls in welchem Zeitraum Iran in der Lage sein wird, die durch den Kauf moderner Marschflugkörper in der Ukraine gewonnenen Erkenntnisse über Turbofan-Antriebsdesigns in eigene Entwicklungen umzusetzen.

Außerdem stehen Entwicklungsländer beim Bau von Marschflugkörpern häufig vor dem kaum zu lösenden Problem der Systemintegration verschiedener Bauteile, die für sie grundsätzlich zugänglich sind. Dieses Problem tritt vermutlich auch bei dem Versuch auf, den relativ weit verbreiteten chinesischen Silkworm Anti-Schiffs-Marschflugkörper, der sich dafür prinzipiell eignet, zur Landzielbekämpfung über mehrere hundert Kilometer umzubauen. Der große unbekannte Faktor bei all diesen Betrachtungen steckt jedoch in der Frage, ob es »Problemstaaten« gelingen wird, moderne Marschflugkörper auch zur Landzielbekämpfung komplett und in größerem Umfang zu erwerben. Angesichts der Schwächen von MTCR in diesem Bereich schätzen einige Experten diese Möglichkeit als durchaus realistisch ein.<sup>38</sup>

Trotz der vielen einschränkenden Faktoren nehmen amerikanische Nachrichtendienste und andere Regierungsstellen an, daß sich Marschflugkörper mit gesteigerten Fähigkeiten zunehmend verbreiten werden. Der damalige CIA-Chef George F. Tenet äußerte im Februar 2002 vor einem Senatsausschuß, schon im Jahre 2010 könnten Marschflugkörper nicht nur für amerikanische Streitkräfte im Auslandseinsatz, sondern auch bei der Verteidigung des amerikanischen Territoriums zu einer ernsthaften Herausforderung werden. Andere Regierungseinrichtungen unterstellen ebenfalls, daß die Bedrohung für das amerikanische Territorium durch weitreichende Marschflugkörper in den Jahren 2005 bis 2015 massiv zunehmen wird.<sup>39</sup>

38 Vgl. Dennis M. Gormley, *Dealing with the Threat of Cruise Missiles*, Oxford/New York: International Institute for Strategic Studies, 2001 (Adelphi Papers Nr. 339), S. 21f; ders., *UAVs and Cruise Missiles As Possible Terrorist Weapons*, in: James Clay Moltz (Hg.), *New Challenges in Missile Proliferation, Missile Defense, and Space Security*, Monterey, CA: Monterey Institute of International Studies. Center for Nonproliferation Studies/University of Southampton, Mountbatten Centre for International Studies, Juli 2003 (Occasional Paper Nr. 12), S. 6.

39 Vgl. Dennis M. Gormley, *Enriching Expectations: 11 September's Lessons for Missile Defence*, in: *Survival*, 44 (2002) 2, S. 19–35 (24).

## Gegenmaßnahmen

Deutsche Außen- und Sicherheitspolitik verfolgt traditionell das Ziel, die Proliferation von ABC-Waffen und weitreichenden Trägermitteln durch umfassende und möglichst wirkungsvolle Nichtverbreitungsverträge und Rüstungsexportkontrollen zu unterbinden. Anders als bei nuklearen, chemischen oder biologischen Waffen gibt es jedoch bezüglich Raketen und Marschflugkörpern keinerlei internationale Verträge, die den Vertragsparteien den Zugang zu diesen Systemen grundsätzlich verbieten oder ihn auf bestimmte Staaten beschränken. Die internationalen Bemühungen zur Eindämmung der Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern konzentrieren sich daher auf Exportkontrollregime. Dabei steht das »Missile Technology Control Regime« (MTCR) im Mittelpunkt. In jüngster Zeit wurde die »Proliferation Security Initiative« (PSI) ins Leben gerufen, die die Umsetzung von Exportkontrollen verbessern soll. Flankiert werden die Exportkontrollen durch den Haager Verhaltenskodex gegen die Proliferation ballistischer Raketen. Da andererseits Raketen und Marschflugkörper erst dann wirklich gefährlich werden, wenn sie atomare Sprengköpfe tragen, ist die Wirksamkeit des nuklearen Nichtverbreitungsregimes in diesem Kontext wiederum von großer Relevanz. Dies gilt in abgeschwächter Form auch für diejenigen internationalen Verträge, die chemische und biologische Kampfstoffe verbieten. Wie wirksam sind aber diese politischen Maßnahmen?

Schließlich scheint die Bedeutung von Raketenabwehrsystemen kontinuierlich zuzunehmen. Noch ist allerdings nicht abzusehen, wie effektiv sie eines Tages tatsächlich sein werden. In vorliegender Studie können die mit dieser Problematik zusammenhängenden komplexen Fragen nicht umfassend bearbeitet werden. Es soll aber zumindest eine kurze Betrachtung zum Stand der Bemühungen um Raketenabwehr eingeschaltet werden, die die hier angestellten Überlegungen zu möglichen Maßnahmen gegen die Raketenproliferation abrunden kann.

### »Missile Technology Control Regime« (MTCR)

Das MTCR-Regime basiert auf einer Initiative der G-7-Mitgliedstaaten vom April 1987. MTCR ist kein völkerrechtlich bindender Vertrag. Es handelt sich lediglich um Absprachen nationaler Exportkontrollgesetzbildungen und deren Durchsetzung in den beteiligten Ländern mit dem Ziel, die Verbreitung nuklearwaffenfähiger Raketentechnologie zu unterbinden.<sup>40</sup> Es gibt keine internationale MTCR-Organisation, keine Verifikation und auch keine Sanktionsmaßnahmen im Falle der Nichteinhaltung. Allerdings haben die USA in der Vergangenheit Sanktionen gegen Firmen verhängt, die sich nicht an Exportkontrollregime gehalten haben. Da viele der maßgeblichen MTCR-Mitglieder selbst Raketenprogramme unterhalten, und zwar sowohl zu zivilen als auch zu militärischen Zwecken, sehen insbesondere Entwicklungsländer MTCR eher als ein Kartell an, das für wenige Staaten einen strategischen Vorteil festschreiben will.<sup>41</sup> Einige Kritiker gehen sogar so weit, MTCR als einen »Supermarkt für Raketentechnologie« zu bezeichnen, durch den ein Land – abhängig von seinen politischen Beziehungen zu den USA oder zu anderen Großmächten – seinen stetigen Zugang zu Raketentechnologie rechtfertigen kann.<sup>42</sup>

Die MTCR-Mitglieder haben einander zugesichert, Waren und Technologien, die für den Bau von Raketen und Marschflugkörpern genutzt werden können, gemäß bestimmter technischer Listen nicht an Nicht-MTCR-Mitglieder weiterzugeben. Die weitestgehende Beschränkung betrifft vollständige Raketensysteme mit einer Reichweite von mindestens 300 Kilometern bei einer Nutzlast von 500 Kilogramm. Dieses Gewicht wurde gewählt, da es als Mindestwert für einen nuklearen Sprengkopf eingeschätzt wird. Allerdings

<sup>40</sup> Die MTCR-Regeln sind allerdings auch Bestandteil europäischen Rechts und insofern zumindest für die EU-Mitglieder rechtlich verbindlich.

<sup>41</sup> Neu hinzukommende MTCR-Mitglieder wie Argentinien und Südafrika wurden veranlaßt, ihre militärisch nutzbaren Raketenprogramme einzustellen.

<sup>42</sup> Vgl. Amitav Mallik, *Technology and Security in the 21st Century. A Demand-Side Perspective*, Oxford/New York 2004 (SIPRI Research Report Nr. 20), S. 87.

erfaßt MTCR seit 1993 auch solche Trägerwaffen, die unabhängig vom Wurfgewicht chemische oder biologische Kampfstoffe ausbringen können. In weiteren Listen sind verschiedene »dual-use«-Güter erfaßt, die für den Bau von Raketen und Marschflugkörpern relevant sind. Außerdem haben sich die MTCR-Mitglieder auf eine sogenannte »catch-all«-Klausel geeinigt, der zufolge auch nicht gelistete Waren in bestimmte Länder nicht geliefert werden, wenn der Verdacht besteht, daß das Empfängerland an ABC-Waffen arbeitet. Die Voraussetzung für die effektive Anwendung der »catch-all«-Klausel ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit der Nachrichtendienste. Seit 2002 enthält MTCR auch eine Terrorismus-Klausel, die darauf abzielt, Terroristen den Zugang zu den gelisteten Technologien zu versagen. Die MTCR-Mitglieder teilen sich nicht genehmigte Exportanträge gegenseitig mit. Ist der Export bestimmter Güter von einem MTCR-Mitglied abgelehnt worden, dürfen diese Güter auch von den anderen MTCR-Staaten nicht an den potentiellen Importeur geliefert werden.

Ein wesentliches Problem von MTCR besteht darin, daß einige Staaten bereits eine fortgeschrittene Raketeninfrastruktur aufgebaut haben, die es ihnen erlaubt, ihre Raketenprogramme weitgehend unabhängig von ausländischer Unterstützung fortzuführen. Indien und Israel beispielsweise sind heute in ihrer Raketenentwicklung nahezu autonom. Daher gibt es nur begrenzte Möglichkeiten, durch Exportkontrollen Einfluß auf die weitere Entwicklung zu nehmen. Auch andere Länder wie Iran und Nordkorea versuchen, durch die Entwicklung einer eigenen Raketeninfrastruktur eine entsprechende Unabhängigkeit zu erreichen. Zudem kooperieren diese Länder intensiv miteinander, was ein weiteres zentrales Problem für MTCR darstellt. Darüber hinaus sind einige Aspekte der allgemeinen technologischen Entwicklung grundsätzlich problematisch. Die globale Produktion gehört ebenso dazu wie der Wechsel von der Mechanik zur Elektronik. Dadurch sind Raketentechnologien entstanden, die einfacher, billiger und besser sind. Ein Beispiel sind Feststoffantriebe, die heute sogar für Hobby-Bastler sehr einfach verfügbar sind. Diese Entwicklungen machen es immer schwieriger, den Zugang zu militärisch nutzbaren Technologien mittels Exportbeschränkungen zu steuern.<sup>43</sup>

<sup>43</sup> Vgl. Aaron Karp, *Going Ballistic? Reversing Missile Proliferation*, in: *Arms Control Today*, 35 (Juni 2005) 5, <[www.armscontrol.org/act/2005\\_06/Karp.asp](http://www.armscontrol.org/act/2005_06/Karp.asp)>.

Dem MTCR gehören derzeit 34 Staaten an, die sich einmal jährlich zu einer Plenarsitzung treffen.<sup>44</sup> Die Diskussion konzentriert sich auf die Fortentwicklung technischer Parameter, auf die Durchsetzung von Exportkontrollen sowie auf einen Austausch von Informationen über Länder, Firmen und Personen, die keinen Zugang zu Raketentechnologie erhalten sollen. Es wird auch angestrebt, gemeinsame Schwerpunkte der Aufmerksamkeit hinsichtlich bestimmter Staaten zu bilden, die entweder versuchen, sich selbst Zugang zu Raketentechnologie zu verschaffen, oder die als Drehscheibe entsprechender Exporte genutzt werden. Dieses Streben nach politischen Schwerpunktsetzungen ist jedoch von der Übereinstimmung der MTCR-Mitglieder abhängig, die in der Vergangenheit nur selten erzielt werden konnte.

Schwierigkeiten in bezug auf die Konsensbildung wurden in jüngster Zeit auch bei der Frage der Erweiterung des MTCR-Kreises deutlich. So streben die EU-Staaten die Aufnahme aller EU-Mitglieder in das MTCR-Regime an, da die MTCR-Regeln Bestandteil des europäischen Rechts sind. Rußland macht seinerseits eine MTCR-Erweiterung von der Aufnahme Kasachstans abhängig. Dieser Forderung stellen sich wiederum die USA entgegen. Im Ergebnis konnte bisher noch keine Einigung über die Aufnahme aller verbleibenden EU-Staaten erzielt werden.

Umstritten ist schließlich auch die Behandlung des Aufnahmeantrags, den China im September 2004 eingereicht hat. Der chinesische Antrag dürfte vor allem dadurch motiviert sein, daß Peking sich für den Fall einer MTCR-Mitgliedschaft leichteren Zugang zu moderner Technologie sowie bessere Möglichkeiten der internationalen Kooperation bei der Entwicklung seines Weltraumprogramms erhofft. Rußland unterstützt Chinas Anliegen. In der Tat könnte eine MTCR-Mitgliedschaft Chinas auch den anderen MTCR-Staaten Vorteile bringen. So hat sich in der Vergangenheit gezeigt, daß russische Raketenexporte seit Moskaus MTCR-Beitritt spürbar zurückgingen. China hat im August 2002 eine umfassende Exportkontrollgesetzgebung erlassen, die sich an den MTCR-Regeln orientiert. Es gab darüber hinaus intensive Unterrichtungen chinesischer Firmen über die neuen Regeln. Seit-

<sup>44</sup> MTCR-Mitglieder sind derzeit Argentinien, Australien, Belgien, Brasilien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Japan, Kanada, Luxemburg, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rußland, Schweden, Schweiz, Spanien, Südafrika, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, Ukraine und die USA.

her haben die Behörden in einigen Fällen Exportanträge solcher Unternehmen abgewiesen. Einige Firmen haben aber offenbar dennoch ihre Kooperation sowohl beim pakistanischen als auch beim iranischen Raketenprogramm fortgesetzt. Auch wurden Bauteile an Libyen, Nordkorea und Syrien geliefert.<sup>45</sup> Angesichts dessen bleiben viele westliche Staaten, insbesondere die USA, skeptisch. China soll auch künftig vom Zugang zu bestimmten »dual-use«-Gütern ferngehalten werden, was aber kaum noch zu legitimieren wäre, wenn das Land MTCR-Mitglied würde.<sup>46</sup>

Die Ausweitung der MTCR-Mitgliedschaft von zunächst 7 auf nunmehr 34 Staaten kann einerseits als Erfolg gewertet werden, da es dadurch möglich erscheint, den Zugang zu Raketentechnologie zu erschweren.<sup>47</sup> Andererseits erwachsen aus dieser Erweiterung auch Probleme. Denn nun teilen die MTCR-Mitglieder nicht mehr die gleichen Ansichten zu Fragen der Proliferation, und vor allem setzen sie die laut MTCR vorgesehenen nationalen Exportkontrollen nicht immer in gleichem Maße effektiv um.

Rußland, das dem MTCR seit 1995 angehört, ist gegenwärtig das größte Sorgenkind. Die Regierung ist zwar sichtlich bemüht, Exportbeschränkungen umzusetzen. Da aber die russische Rüstungs-, Luftfahrt- und Raketenindustrie auf Exporte angewiesen ist, kooperieren einige Firmen oder auch Individuen noch immer mit Staaten, die sich eigentlich im Visier der MTCR-Regularien befinden. So haben russische

Firmen auch nach 1995 bei der Fortentwicklung des indischen Raketenprogramms geholfen. Aber vor allem ist es bis heute nicht gelungen, die Mitarbeit russischer Ingenieure und Techniker am iranischen Raketenprogramm zu unterbinden.

An zwei Beispielen läßt sich zeigen, daß die russische Regierung das Interesse verfolgt, die MTCR-Regeln so zu handhaben, daß die russische Industrie nicht an profitablen Exporten gehindert wird. In einem Fall behandelte die Regierung Lizenzierungsanfragen für Exporte von Marschflugkörpern an Indien auf eine Weise, daß die Exportgüter nicht von den MTCR-Beschränkungen erfaßt wurden, obwohl bekannt ist, daß Indien gelieferte Marschflugkörper so modifizieren kann, daß sie nach dem Umbau die MTCR-Kriterien für Reichweite und Wurflast verletzen.<sup>48</sup> Das zweite Beispiel betrifft die russische SS-26-Rakete (Iskander). Von dieser modernen Feststoffrakete gibt es zwei Versionen: Die Version für russische Streitkräfte hat eine Reichweite von etwa 500 Kilometern. Daneben existiert eine Exportversion, die lediglich 280 Kilometer weit fliegen soll und damit gerade noch die MTCR-Obergrenzen unterschreiten würde. Rußland hat diese Rakete bis jetzt nicht verkauft. Offenbar wurden nur mit Indien Gespräche über einen möglichen Export geführt. Im Januar 2005 kamen Gerüchte auf, denen zufolge Rußland beabsichtigt, 36 SS-26-Raketen in der Exportversion an Syrien zu liefern. Diese Nachricht rief äußerste Besorgnis sowohl in Israel als auch in den USA hervor. Die russische Regierung dementierte daraufhin angebliche Verkaufsabsichten.<sup>49</sup> Tatsächlich wäre der Export der SS-26 sehr gefährlich, da es sich um ein sehr modernes System handelt, bei dem anders als bei den alten Scud-Raketen der Sprengkopf während des Fluges abgetrennt wird. Anschließend kann der abgetrennte Sprengkopf sogar Ausweichmanöver fliegen, so daß er – etwa für die israelischen Arrow-Abwehrsysteme – sehr schwer zu bekämpfen wäre. Es kann also positiv bewertet werden, daß Rußland bislang davon abgesehen hat, die SS-26 zu exportieren. Doch allein die Existenz einer Exportversion dieser Rakete läßt ver-

<sup>45</sup> Vgl. CIA, *Unclassified Report to Congress on the Acquisition of Technology Relating to Weapons of Mass Destruction* [wie Fn. 5], S. 8.

<sup>46</sup> Die USA haben erst im Januar 2005 wieder Sanktionen gegen chinesische Firmen verhängt, die Iran bei seinem Raketenprogramm unterstützt haben sollen; vgl. David E. Sanger, *U.S. Is Punishing 8 Chinese Firms for Aiding Iran*, in: *The New York Times*, 18.1.2005, S. 12. Die Lieferung von »dual-use«-Gütern oder sogar Raketenbauteilen an China wäre politisch auch insbesondere deswegen brisant, weil China seit einigen Jahren konstant jene Raketenstreitmacht vergrößert und modernisiert, die an der Taiwan gegenüberliegenden Küste stationiert ist. Dies ist ein weiterer Grund, warum die USA einen MTCR-Beitritt Chinas vehement ablehnen; siehe auch Victor Zaborisky, *Does China Belong in the Missile Technology Regime?*, in: *Arms Control Today*, 34 (2004) 8, S. 20–26 (24).

<sup>47</sup> Da die Mitgliedschaft im Atomwaffensperrvertrag Voraussetzung für eine Beteiligung an MTCR ist, kann Israel nicht Mitglied werden. Tel Aviv hat sich aber seit 1991 an das Regime gehalten. Damals hatte Israel unter starkem amerikanischem Druck auf Raketenlieferungen an Südafrika verzichtet. Seit 2001 sind die MTCR-Richtlinien Bestandteil der israelischen Gesetzgebung; vgl. Benn, *Slowing the Missile Race* [wie Fn. 9], S. 21. Allerdings setzt Israel den Export bestimmter Technologien und Bauteile für Marschflugkörper fort.

<sup>48</sup> Vgl. Opening Statement of Senator Daniel K. Akaka, in: *Cruise Missile and UAV Threats to the United States*, Hearing before the International Security, Proliferation and Federal Services Subcommittee of the Committee on Governmental Affairs, U.S. Senate, Washington, D.C., Juni 2002, S. 2, <[http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=107\\_senate\\_hearings&docid=f:80605.wais](http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=107_senate_hearings&docid=f:80605.wais)>.

<sup>49</sup> Vgl. Manfred Quiring, *Möglicher russisch-syrischer Raketen-Deal empört Israel*, in: *Die Welt*, 14.1.2005, S. 6.



muten, daß es künftig doch zu entsprechenden Verkäufen kommen könnte.

Die größte Gefahr im Kontext der Raketenproliferation droht aber von Staaten, die dem Kontrollregime MTCR nicht angehören. Das markanteste Problem geht dabei von Nordkorea aus. Für Pjöngjang ist der Verkauf von Raketen und Bauteilen eine der wichtigsten Deviseneinnahmequellen. Das Land setzt daher den Verkauf von Scud-Raketen an verschiedene Staaten fort. Wie bereits dargestellt wurde, hat Nordkorea mit Pakistan und Iran eng bei der Entwicklung von Raketen wie der No Dong zusammengearbeitet und tut dies offensichtlich weiterhin, zusätzlich auch mit Syrien. Iran könnte ebenfalls schon bald stärker als in der Vergangenheit als Lieferant von Raketen oder Bauteilen in Erscheinung treten. Somit bleibt es für interessierte Staaten weiterhin möglich, sich trotz MTCR über jene Länder, die außerhalb dieses Regimes stehen, einstufige Flüssigtreibstoffraketen mit Reichweiten von bis 1300 Kilometern zu beschaffen.

Ein wesentliches Dilemma besteht darin, daß der Markt für Raketen (und Marschflugkörper) künftig gerade in dem Maße immer interessanter für die Raketenproliferateure werden könnte, in dem es gelänge, die MTCR-Mitgliedschaft auszuweiten und gleichzeitig die Einhaltung der Regeln wirksam sicherzustellen. Denn damit würden zwar die Möglichkeiten, Raketen oder entsprechende Technologie zu erwerben, drastisch verringert. Um so eher können dann aber Staaten wie Nordkorea, die weiterhin solche Produkte anbieten, die Angebotsseite definieren und damit auch die Preise bestimmen und ihre Profite steigern.

Obgleich MTCR neben Raketen auch Marschflugkörper erfaßt, richtet sich die Aufmerksamkeit deutlich auf ballistische Systeme. Der Konsens, der unter den MTCR-Mitgliedern über die Nichtverbreitung von Raketen bestehen mag, spiegelt sich nicht in gleichem Maße in bezug auf Marschflugkörper wider. So haben Frankreich und Großbritannien Marschflugkörper vom Typ »Black Shaheen« an die Vereinigten Arabischen Emirate geliefert. Die laxere Handhabung im Bereich der Marschflugkörper ist sicherlich auch auf Interessen der Luftfahrtindustrie zurückzuführen, da Marschflugkörper in einem viel größeren Umfang als Raketen Bauteile und Technologien enthalten, die auch in der zivilen Luftfahrt Verwendung finden. Die Industrie ist daher nicht an strikten Exportbeschränkungen für diese Elemente interessiert. Wegen der starken Überlappung mit Technologien, die auch für den Bau von zivilen Flugzeugen nutzbar sind, fällt es

den zuständigen amerikanischen Behörden schwer, den Endverbleib gelieferter Bauteile zu überprüfen, die sich auch für Marschflugkörper eignen. Hinzu kommt, daß die Eigenschaften von Marschflugkörpern hinsichtlich Reichweite und Wurfgewicht viel schwerer als bei Raketen zu bestimmen sind, da sie stark vom Flugprofil abhängen. Es ist daher auch deutlich schwieriger, Einigkeit darüber zu erzielen, ob bestimmte Marschflugkörper oder deren Teile durch MTCR-Regeln erfaßt werden.<sup>50</sup>

Ein weiteres Problem könnte für MTCR in dem Maße erwachsen, in dem die Entwicklung von Raketenabwehrsystemen vorangetrieben wird und die internationale Kooperation auf diesem Gebiet zunimmt. Denn grundsätzlich können Raketen oder deren Bauteile, die Komponenten von Defensivsystemen sind, auch für offensive Zwecke genutzt werden. Die Reichweite der meisten gängigen oder in Entwicklung befindlichen Abwehrsysteme, wie der amerikanischen Patriot oder THAAD sowie der russischen S-300, liegt unterhalb der MTCR-Beschränkungen. Dies gilt jedoch nicht für die israelische Arrow-Rakete. Die Reichweite der amerikanischen Abwehrraketen, die derzeit in Alaska und am Vandenberg-Stützpunkt errichtet werden, liegt weit über den MTCR-Begrenzungen. Sollte künftig internationale Kooperation bei der Fortentwicklung größerer Abwehrraketen wichtig werden – womöglich unter Beteiligung von Staaten, die nicht MTCR-Mitglieder sind –, könnte das für MTCR und die Beschränkung des Zugangs zu Raketentechnologie zu einem ernsthaften Problem werden.

Schon heute verfolgt die Bush-Administration offenbar das Ziel, bestimmte MTCR-Regeln zu lockern, um die Zusammenarbeit mit Alliierten bei der Entwicklung von Raketenabwehrsystemen verbessern zu können. Eine im Dezember 2002 verabschiedete Präsidenten-Direktive ist darauf gerichtet, als nicht mehr zeitgemäß betrachtete Exportbeschränkungen zu beseitigen, die die Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Abwehrsystemen behindern können. Anlaß dafür ist die amerikanisch-israelische Kooperation bei der Entwicklung der Arrow-Abwehrrakete. Da Israel kein MTCR-Mitglied ist, konnte Washington dem Land keine kompletten Arrow-Raketen liefern, da diese unter die erste MTCR-Kategorie fallen. Es wurde zwar ein Ausweg gefunden, indem Boeing in den USA 51 Prozent der Komponenten produzierte und sie

<sup>50</sup> Vgl. *U.S. General Accounting Office*, Nonproliferation [wie Fn. 12].

dann nach Israel lieferte, wo sie mit den dort hergestellten restlichen Teilen zusammengefügt wurden. Die Kritik an MTCR hat seitdem aber seitens amerikanischer Befürworter der Raketenabwehr stetig zugenommen.<sup>51</sup>

Insgesamt läßt sich festhalten, daß durch MTCR die Verbreitung von Raketen- und Marschflugkörper-technologie verlangsamt, aber nicht nachhaltig eingedämmt werden konnte. Immerhin ist derzeit durch Exportkontrollen der Zugang zu den modernsten und fortgeschrittensten Technologien auf wenige Industriestaaten begrenzt. Wichtige Proliferateure wie Nordkorea und Iran konnten sich diese Technologien, wenn auch mit ausländischer Hilfe, trotz MTCR bis jetzt dennoch verschaffen. Vermutlich werden sie sich in dem Maße, in dem sie ihre Programme fortsetzen, auch eine eigene Infrastruktur zulegen, wodurch sie in der Tendenz zusehends unabhängiger werden. Wie auch immer einzelne technische Details von MTCR-Regeln künftig geändert oder effektiver umgesetzt werden, ist in Zukunft nicht zu erwarten, daß durch MTCR die Problematik der Verbreitung von Raketen- und Marschflugkörper-technologie grundsätzlich gelöst werden kann. Sollten Staaten wie Nordkorea oder Iran ihre Exporte von Raketen oder entsprechenden Technologien intensivieren, könnte sich das Problem der Verbreitung von Raketen sogar schon bald dramatischer stellen als bisher.

### »Proliferation Security Initiative« (PSI)

Ein neueres Instrument der Nichtverbreitungspolitik ist die »Proliferation Security Initiative« (PSI), die auf eine Rede von US-Präsident Bush am 31. Mai 2003 in Krakau zurückgeht. Auslöser für die PSI war ein Vorfall im Dezember 2002. Damals verließ ein unbeflaggtes Schiff mit dem Namen »So San« einen nordkoreanischen Hafen und nahm Kurs auf die arabische Halbinsel. Amerikanische Nachrichtendienste verfügten über Informationen, wonach die »So San« Scud-Raketen an Bord hatte. Deshalb baten die USA die mit zwei Schiffen vor der arabischen Halbinsel kreuzende spanische Marine, den verdächtigen Transporter auf See zu inspizieren. Tatsächlich fanden sich im Laderaum unter Säcken versteckt 15 komplette Scud-B-

Raketen einschließlich Gefechtsköpfen. Jemen gab sich daraufhin als rechtmäßiger Käufer der Raketen zu erkennen, der die Waffen zu Selbstverteidigungszwecken erworben hatte. In der Folge wurde die »So San« wieder freigegeben und erreichte samt Ladung einen jemenitischen Hafen.

Dieser Vorfall hatte zweierlei gezeigt: zum einen, daß der Verkauf von Raketen weiterhin funktionierte, vor allem ausgehend von Nordkorea; und zum anderen, daß die Eingriffsmöglichkeiten gegen entsprechende Transporte rechtlich begrenzt sind. An dieser Situation wollen die an der PSI beteiligten Länder insofern nichts ändern, als es ihnen vorerst nicht um die Schaffung neuen internationalen Rechts geht. Sie wollen aber wenigstens versuchen, auf der Basis und unter voller Ausschöpfung bestehenden Rechts den unter Umgehung staatlicher Kontrollen stattfindenden Handel nicht nur mit Raketen, sondern auch mit ABC-Waffen und ihren Komponenten wirksamer zu bekämpfen. Die mehr als sechzig Staaten, die mittlerweile an der PSI beteiligt sind, agieren also auf der Grundlage des Völkerrechts sowie ihrer jeweiligen nationalen Gesetzgebung. Durch den Vollzug bestehender Rechtsvorschriften soll der Transport verbotener Materialien zu Lande, zur See und in der Luft unterbunden werden, in Ausnahmefällen notfalls auch unter Nutzung militärischer Mittel. Voraussetzung eines solchen Eingriffs sind jedoch hoheitsrechtliche Befugnisse. Sie erstrecken sich grundsätzlich auf sämtliche Schiffe unter eigener Flagge sowie auf alle Schifffahrtseinrichtungen und Gewässer innerhalb des eigenen Staatsgebietes. Im Küstenmeer darf gegen fremde Schiffe jedoch nur im Falle einer unfriedlichen Durchfahrt und zur Ausübung der Straferichtbarkeit vorgegangen werden. Ist der Eigner Staatsbürger eines Landes, das einen Transport unterbinden will, können die entsprechenden staatlichen Behörden auf ihn einwirken mit dem Ziel, eine Durchsuchung seines Schiffes zu ermöglichen. In diesen Fällen kann entweder das Schiff auf See inspiziert oder der Kapitän dazu veranlaßt werden, einen Hafen zwecks genauerer Untersuchung anzulaufen.

Die PSI ist eine Initiative, kein Vertrag. Sie bietet die Möglichkeit, bereits vorhandene Rechtsnormen effektiver durchzusetzen, indem sie, erstens, allgemein das internationale Problembewußtsein hinsichtlich des illegalen Handels mit ABC-Waffen, Raketen und ihren Komponenten schärft. Zweitens haben die beteiligten Staaten einen verbesserten Informationsaustausch vereinbart, der es ihnen erlaubt, verdächtige Transporte leichter zu entdecken, zu verfolgen und gebe-

<sup>51</sup> Vgl. Richard Speier, *Complementary or Competitive? Missile Controls vs. Missile Defense*, in: *Arms Control Today*, 34 (2004) 5, S. 20-21; Sarah Chankin-Gould/Ivan Oelrich, *Doubled-edged Shield*, in: *Bulletin of the Atomic Scientists*, 61 (2005) 3, S. 36-41.

nenfalls dort zu stoppen, wo aufgrund hoheitsrechtlicher Befugnisse Eingriffsmöglichkeiten bestehen. Die beteiligten Länder verbessern darüber hinaus das Zusammenwirken ihrer Zoll- und Grenzorgane und haben mittlerweile bereits eine Reihe entsprechender Übungen durchgeführt. Drittens ist hervorzuheben, daß wichtige Handelsumschlagplätze wie Singapur der PSI beigetreten sind. Auch haben die USA inzwischen bilaterale Vereinbarungen mit Liberia, Panama und den Marshall-Inseln getroffen, die es ihnen erlauben, Schiffe unter den Flaggen dieser Länder auch auf Hoher See anzuhalten und zu durchsuchen, allerdings nur unter bestimmten, in den entsprechenden Dokumenten beschriebenen Voraussetzungen. Unter den Flaggen dieser Staaten fährt derzeit mehr als die Hälfte aller Handelsschiffe. Diese Ausweitung hoheitsrechtlicher Befugnisse dürfte denjenigen Staaten, die den Handel mit ABC-Waffen, Raketen und ihren Komponenten fortsetzen wollen, das Geschäft wesentlich erschweren. Denn sie werden damit zunehmend auf die Nutzung eigener Transportkapazitäten angewiesen sein und sie müssen Infrastrukturen wie Häfen meiden, in denen eine Unterbindung ihrer Transporte droht.

Zugleich sind dem Erfolg der PSI aber auch Grenzen gesetzt. So sind die rechtlichen Möglichkeiten, gegen verdächtige Schiffe auf Hoher See vorzugehen, nach wie vor beschränkt, da hier grundsätzlich die Freiheit der Meere gilt. Nur im Falle eines nachgewiesenen Waffentransports zu terroristischen Zwecken oder zur Kriegsvorbereitung bestünden Eingriffsmöglichkeiten – auch dann, wenn der Flaggenstaat ein solches Vorgehen ablehnt, da dieser grundsätzlich verpflichtet ist, andere vor Bedrohungen zu schützen, die von dem unter seiner Flagge fahrenden Schiff ausgehen können. Allerdings dürfte es im Einzelfall äußerst schwierig sein, einen terroristischen Zweck oder einen Akt der Kriegsvorbereitung nachzuweisen. Daraus ergibt sich, daß ein Schiff, das Raketen oder ABC-Waffen transportiert, auch künftig nicht gestoppt werden kann, wenn weder Flaggenstaat noch Eigner einer Durchsuchung zustimmen und das Schiff keine hoheitsrechtlichen Räume von Staaten nutzt, die auf der Grundlage ihrer jeweiligen nationalen Gesetzgebung bereit wären, den Transport zu unterbinden.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Vgl. zu PSI und damit zusammenhängenden rechtlichen Fragen ausführlich Christian Schaller, Die Unterbindung des Seetransports von Massenvernichtungswaffen. Völkerrechtliche Aspekte der »Proliferation Security Initiative«, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Mai 2004 (S 19/04).

Aus der Sicht der Staaten, die den illegalen Handel mit Raketen fortsetzen wollen, erfordert die Umsetzung der PSI die Umgehung der hoheitsrechtlichen Räume der an ihr beteiligten Staaten. Dies könnte dazu führen, daß illegale Transporte in Zukunft zunehmend auf den Flugverkehr verlagert werden. Außerdem könnte sich die Zusammenarbeit von »Problemstaaten« weiter verstärken. Schon in der Vergangenheit hat Iran offenbar mit Hilfe eigener B-747-Transportflugzeuge Scud-C-Raketen aus Nordkorea importiert. Diese Flugzeuge wurden von Teheran auch genutzt, um Raketen nordkoreanischen Ursprungs an Syrien weiterzuleiten. Es ist außerdem bekannt, daß Raketenteile von Nordkorea aus Ende 1997 und im April 1998 mit dem Flugzeug nach Pakistan verbracht wurden.<sup>53</sup>

Aus diesen Gründen wird die PSI, so sinnvoll sie auch sein mag, nicht zu einer vollständigen Unterbindung des Transports von Raketen oder entsprechenden Bauteilen führen. Vielmehr ist auch künftig davon auszugehen, daß Staaten, die an einem entsprechenden Handel interessiert sind, Mittel und Wege finden werden, die trotz PSI noch immer verbleibenden Spielräume zu nutzen. Insgesamt ist die PSI jedoch ein erheblicher Fortschritt. Deshalb sollte es ein wichtiger Bestandteil deutscher Nichtverbreitungspolitik bleiben, ihre weitere Umsetzung gezielt zu fördern und zu unterstützen.

## Haager Verhaltenskodex

Mit dem Ziel, einen weiterführenden Ansatz zur Begrenzung der Verbreitung von Raketen zu etablieren, begannen die MTCR-Mitglieder im Jahr 1999, einen politischen, jedoch nicht rechtlich verbindlichen Verhaltenskodex zu diskutieren. Dies waren zugleich die ersten Bemühungen, das Raketenthema multilateral zu erfassen. Im September 2001 verabschiedeten die MTCR-Mitgliedstaaten einen Entwurf, der bei Treffen im Februar und Juni 2002 diskutiert wurde, auch unter Teilnahme von Ländern, die dem MTCR nicht angehören. Im November 2002 unterzeichneten schließlich 93 Staaten bei einer weiteren Zusammenkunft in Den Haag den Verhaltenskodex.

Bei dieser Übereinkunft geht es im Kern um einen Zuwachs an gegenseitiger Transparenz und um Ver-

<sup>53</sup> Vgl. Cordesman, Iran's Developing Military Capabilities [wie Fn. 27], S. 10; IISS, North Korea's Weapons Programmes [wie Fn. 4], S. 82.

trauensbildung. Die Mitglieder sind aufgefordert, in jährlichen Meldungen über ihre Raketen- und Weltraumprogramme zu informieren, wobei Angaben über die vorhandenen Testgebiete und über die Anzahl der im Berichtsjahr durchgeführten Raketenstarts gemacht werden sollen. Außerdem sind Raketenstarts vorab zu melden. Internationale Beobachter können in die Raketentestgebiete eingeladen werden.<sup>54</sup>

Der Verhaltenskodex ist politisch sicherlich ein nützlicher Schritt, um auf dem Gebiet der Raketenutzung und -verbreitung einen bis dahin nicht vorhandenen Multilateralismus herzustellen. Es werden Grundsätze und Richtlinien etabliert, wenn auch nur in recht bescheidenem Umfang. Im wesentlichen geht es mehr um ein transparentes und verantwortliches Verhalten derjenigen Staaten, die bereits über Raketen verfügen, und weniger darum, die Verbreitung von Raketen tatsächlich einzudämmen. Jedenfalls enthält der Verhaltenskodex keinerlei Anreize, sich bei der Raketenentwicklung zurückzuhalten. Immerhin verpflichten sich aber die Unterzeichner, die Weitergabe militärisch nutzbarer Trägertechnologie durch multilaterale oder bilaterale Maßnahmen zu beschränken. Von einigen Staaten könnte die Vereinbarung allerdings so ausgelegt werden, daß sie ihre Raketenprogramme als legitimiert ansehen, sobald sie sich an den Vertrauensbildenden Maßnahmen beteiligen. Damit könnte das Ziel, die Verbreitung von Raketen einzudämmen, schlimmstenfalls sogar unterlaufen werden. Abgesehen von diesen Defiziten erfaßt der Verhaltenskodex Marschflugkörper überhaupt nicht. Obwohl sich mittlerweile über hundert Staaten dem Haager Verhaltenskodex angeschlossen haben, sind ihm wichtige Staaten, die über Trägertechnologie verfügen, bisher noch ferngeblieben, darunter Iran, Nordkorea, Israel, Indien und Pakistan.<sup>55</sup>

## Nichtverbreitungspolitik

Wie oben bereits dargestellt, erlangen Raketen erst dann eine zentrale strategische Bedeutung, wenn sie mit der Fähigkeit verbunden sind, Kernwaffen prompt

und über weite Strecken zum Einsatz zu bringen. Mit anderen Worten: Wenn es gelänge, die Verbreitung von Nuklearwaffen zu beschränken, würden auch die Gefahren, die mit der Proliferation von Raketen einhergehen, deutlich entschärft werden. Raketen, besonders aber Marschflugkörper, eignen sich auch zum Ausbringen biologischer und chemischer Kampfstoffe, mit denen ebenfalls erhebliche Schäden angerichtet werden können. Daher ist es zudem von entscheidender Bedeutung, den Zugang zu diesen Waffen durch Rüstungskontrolle zu unterbinden.

Zwar existieren internationale Rüstungskontrollverträge, die ABC-Waffen entweder vollständig verbieten oder sie nur – wie im Falle der Kernwaffen – bestimmten wenigen Ländern zugestehen: Es gibt den nuklearen Nichtverbreitungsvertrag (NVV) oder auch Atomwaffensperrvertrag, das Biologiewaffen-Übereinkommen (BWÜ) und das Chemiewaffen-Übereinkommen (CWÜ). Allerdings stehen diese Kontrollregime trotz manchem nicht zu unterschätzendem Erfolg vor einer Vielzahl von Problemen.

Ein wichtiger Punkt ist, daß sich nicht alle Länder an diesen Abkommen beteiligen. Einige jener Staaten, die den Übereinkommen fernbleiben, werden verdächtig, über Chemie- oder Biologiewaffenprogramme zu verfügen. Dazu zählen Staaten im Nahen und Mittleren Osten, aber auch Nordkorea. Im nuklearen Bereich sind nur Indien, Pakistan und Israel dem Atomwaffensperrvertrag ferngeblieben; sie verfügen aber alle über Kernwaffen. Auch kann die Einhaltung der Vertragsbestimmungen nicht immer im gewünschten Umfang sichergestellt werden, da die vereinbarten Verifikationsmaßnahmen nicht ausreichen. Dieses Problem zeigt sich am deutlichsten im Falle des BWÜ, das solche Maßnahmen fast gar nicht enthält. Das CWÜ sieht zwar intensive Überprüfungen vor Ort vor, das am weitesten reichende Instrument der Verdachtskontrolle ist aber bisher noch nicht genutzt worden. Der NVV soll dadurch gestärkt werden, daß den IAEO-Sicherungsabkommen ein Zusatzprotokoll mit modernen Verifikationsregeln beigelegt wird. Eine Vielzahl der NVV-Vertragsstaaten weigert sich jedoch, die mit dem Protokoll einhergehenden Einschränkungen der eigenen Souveränität zu akzeptieren. Außerdem verweisen viele Nichtkernwaffenstaaten auf die aus ihrer Sicht unzureichenden Fortschritte bei der nuklearen Abrüstung, zu der sich die Kernwaffenstaaten vertragsgemäß bereit erklärt haben.

Ganz allgemein resultieren aus der zunehmenden Diffusion und erleichterten Zugänglichkeit moderner

<sup>54</sup> Der Text ist abgedruckt in: *Federal German Foreign Office, Preventing the Proliferation of Weapons of Mass Destruction. Key Documents*, Berlin 2004, S. 330–333.

<sup>55</sup> Vgl. Mark Smith, *On Thin Ice: First Steps for the Ballistic Missile Code of Conduct*, in: *Arms Control Today*, 32 (2002) 6, S. 9–13; Dinshaw Mistry, *Beyond the MTCR. Building a Comprehensive Regime to Contain Ballistic Missile Proliferation*, in: *International Security*, 27 (2003) 4, S. 119–149 (129ff).

Technologien auch vermehrte Gefahren der Proliferation atomarer, biologischer und chemischer Waffen, da viele dieser Technologien zu militärischen Zwecken genutzt werden können. Das jüngste und bekannteste Beispiel betrifft das iranische Atomprogramm: Teheran verfolgt das Ziel, eine Urananreicherungsanlage zu bauen, offiziell deshalb, um damit niedrigangereichertes Uran für Brennstäbe herstellen zu können, die in Kraftwerken genutzt werden. Dieselbe Einrichtung kann aber auch zur Produktion hochangereicherten Urans dienen, das Ausgangsstoff für ein Atombombenprogramm sein kann. Derzeit ist noch offen, ob es westlichen Bemühungen unter Führung Frankreichs, Großbritanniens und Deutschlands gelingen wird, Iran von seinen Plänen abzubringen.

Kurz gesagt: Die bereits seit vielen Jahren existierenden internationalen Rüstungskontrollregime zur Verhinderung der Verbreitung von ABC-Waffen befinden sich in einer fundamentalen Krise. Der Fall des iranischen Nuklearprogramms ist möglicherweise der Schlüssel für die Zukunft aller Nichtverbreitungsabkommen. Wenn es gelänge, Iran dauerhaft von seinem Vorhaben abzubringen, einen vollständigen nuklearen Brennstoffkreislauf aufzubauen, könnte dieser Erfolg positive Effekte für den gesamten NVV, aber indirekt auch für CWÜ und BWÜ haben. Sollten die Bemühungen aber fehlschlagen, könnte dieses Scheitern zugleich der Anfang vom Ende des Atomwaffensperrvertrages sein, da dann zu befürchten steht, daß sich einige der Nachbarn Irans wie Saudi-Arabien oder Ägypten ebenfalls eine Atomwaffenoption verschaffen würden. Zusammen mit der bereits existierenden nordkoreanischen Nuklearbedrohung, die Japan und andere Länder in der Region immer ernsthafter über eine eigene Nuklearkoption nachdenken läßt, wäre damit wohl das Ende des NVV eingeläutet. Die Tage von CWÜ und BWÜ wären dann womöglich ebenfalls gezählt.

Vertreter der deutschen und europäischen Politik haben sich in der Vergangenheit intensiv darum bemüht, die angesprochenen Nichtverbreitungsregime nicht nur zu erhalten, sondern auch zu stärken. Auf diese Zielrichtung wird es auch in Zukunft ankommen. Bleibt den Bemühungen ein Erfolg versagt, dann würde eine fortgesetzte Proliferation von Raketen und Marschflugkörpern noch mehr internationale Besorgnisse hervorrufen, als dies ohnehin schon der Fall ist. Einfache Atomwaffen können zwar nicht mit Raketen verschossen werden, weil sie dafür in aller Regel zu groß sind. Ein Staat, der in ein militärisches Nuklear- und in ein Raketenprogramm investiert, dürfte aber

über kurz oder lang auch die Fähigkeit erlangen, nukleare Sprengköpfe für Raketen zu bauen – zumal durch das Netzwerk des Pakistani A. Q. Khan bereits Designs einfacher nuklearer Raketen Sprengköpfe vertrieben worden sind.<sup>56</sup>

## Raketenabwehr

Wenn mit einer fortgesetzten Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern zu rechnen ist und zugleich die Erwartung besteht, daß sich diese Entwicklung durch Export- und Rüstungskontrollmaßnahmen nicht umfassend stoppen lassen, ist es sinnvoll, sich über mögliche Verteidigungsoptionen Gedanken zu machen. In den USA hat die Raketenabwehr seit Präsident Reagans Strategischer Verteidigungsinitiative vom Beginn der achtziger Jahre Konjunktur, auch wenn diese Konjunktur wechselhaft ist. Inzwischen hat sich die Zielsetzung aber grundlegend gewandelt, da es nun nicht mehr – wie noch während des Kalten Krieges – um die Verteidigung gegen angreifende sowjetische strategische Raketen geht, sondern um den Schutz des amerikanischen Territoriums und um den Schutz von im Ausland stationierten US-Streitkräften sowie von Freunden und Alliierten vor den Raketen sogenannter »Problemstaaten« wie Nordkorea oder Iran.

Eine leitende Überlegung in der einschlägigen amerikanischen Debatte ist, daß die USA als weltweit operierende Macht in der Lage sein müssen, zur Wiederherstellung der internationalen Ordnung notfalls auch militärisch gegen Aggressoren vorzugehen. Sie dürfen sich also nicht durch Raketen (und Kernwaffen) in den Händen von Aggressoren davon abschrecken lassen, militärisch zu intervenieren. Amerika sollte sich aber nicht ausschließlich auf seine militärische Abschreckungsfähigkeiten verlassen, da Abschreckung auch versagen kann. Im Kern geht es also darum, durch Raketenabwehr die Glaubwürdigkeit des amerikanischen Schutzes vor potentiellen Aggressoren auch dann wiederherzustellen, wenn diese über Raketen und Kernwaffen verfügen, also

<sup>56</sup> Vgl. Oliver Thränert, Die Zukunft des Atomwaffensperrvertrags, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, August 2004 (S 28/04); ders., Verliert die Verbreitung von Kernwaffen ihren Schrecken?, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Februar 2004 (SWP-Aktuell 3/04), <[http://www.swp-berlin.org/common/get\\_document.php?id=765](http://www.swp-berlin.org/common/get_document.php?id=765)>; ders., Die iranische Bombe verhindern, in: Die Neue Gesellschaft/Frankfurter Hefte, (2005) 1+2, S. 24–27.

über die Fähigkeit, prompt einen großen Schaden zu verursachen, den sie weder mit anderen Waffen noch mit anderen Trägersystemen realisieren könnten; atomar bewaffnete Flugzeuge würden von der überlegenen US-Luftwaffe unmittelbar zerstört werden können. Würde sich umgekehrt herausstellen, daß selbst die USA aus Angst vor eigener Verwundbarkeit nichts gegen Aggressionen unternähmen, die durch Atomraketen gedeckt sind, dann könnte das gravierende Folgen haben: Möglich wäre nicht nur ein Verlust der Glaubwürdigkeit der amerikanischen Führungsrolle, sondern vermutlich würde sich auch die Proliferation von Raketen und Kernwaffen intensivieren, da immer mehr Staaten diese Waffen als essentiell für ihren Schutz ansehen würden.

Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung von Raketenabwehrsystemen aus verschiedenen Gründen von großer Bedeutung: Erstens ließen effektive Raketenabwehrsysteme bei potentiellen Aggressoren erst gar nicht den Eindruck aufkommen, daß ihre Atomraketen die USA und ihre Partner von einer Intervention abschrecken könnten. Raketenabwehrsysteme würden also die Effektivität der Abschreckung gegenüber einem potentiellen Aggressor wieder auf das Niveau zurückführen, das vor dem Erwerb von Raketen und Atomwaffen durch ihn bestanden hat. Zweitens wäre die Fähigkeit des Schutzes sowohl von Streitkräften als auch von heimischen Territorien sehr wichtig, um auch künftig Koalitionen gegen Aggressoren bilden zu können. Drittens würde Raketenabwehr im Falle eines Raketenangriffs die Möglichkeit der Schadensbegrenzung eröffnen. Viertens würde eine effektive Raketenabwehr den Entscheidungsträgern in einer Krisensituation den Druck nehmen, sehr früh auf eigene Offensivoptionen zur Ausschaltung gegnerischer Raketen zurückgreifen zu müssen. Fünftens schließlich müßten die USA und ihre Partner in einem Konflikt mit einem Aggressor weniger die mögliche Bedrohung fürchten, daß der Aggressor im Falle der eigenen totalen Niederlage in einem letzten verzweifelten Akt noch möglichst viele Zerstörungen aufseiten Amerikas und seiner Partner anrichtet, da entsprechende Schäden durch Raketenabwehr begrenzt werden könnten.<sup>57</sup>

Die Bush-Administration hat ihre Raketenabwehrpläne mit großem Nachdruck vorangetrieben. Die Ausgaben für dieses Vorhaben wurden gegenüber

denen der Clinton-Administration drastisch erhöht und die von ihr übernommenen Projekte teilweise reorganisiert. Im Unterschied zu allen vorangegangenen Administrationen differenziert jene von Präsident Bush nicht mehr zwischen schauplatzgebundener und strategischer Raketenabwehr, sondern vereinigt alle Projekte unter einem Dach. Im Juni 2002 kündigte die amerikanische Regierung den 1972 mit der Sowjetunion vereinbarten ABM-Vertrag zur Begrenzung strategischer Raketenabwehr. Nur wenige Monate später, im Dezember 2002, kündigte Präsident Bush an, die USA wollten bis Ende 2004 mit der Stationierung erster Elemente einer rudimentären Raketenabwehr beginnen.

Doch wie weit sind die Bemühungen um eine effektive Raketenabwehr gediehen und was ist auf diesem Gebiet in Zukunft zu erwarten?

Gegenwärtig unterhalten die USA sieben Hauptprojekte zur Raketenabwehr, von denen zwei auf Satellitenprogramme bezogen sind, die Raketenstarts erkennen und verfolgen sollen. Am weitesten vorangeschritten ist das »Ground-Based Midcourse«-Programm, das gegnerische Raketen in ihrer mittleren Flugphase mittels bodengestützter Abfangraketen bekämpfen soll. Obwohl das System in seiner vorgesehenen Konfiguration noch nicht erfolgreich getestet wurde, begannen die USA im Herbst 2004 damit, sechs Abfangraketen in Alaska und zwei in Kalifornien zu stationieren. Diese Entscheidung wurde von demokratischen Kongreßmitgliedern und einer Reihe anerkannter Wissenschaftler heftig kritisiert. Eine vom Pentagon einberufene Expertengruppe kam zu dem Ergebnis, daß die überstürzte Stationierung mit Mängeln bei der Qualitätskontrolle einhergegangen sei. Die dadurch bedingte zu geringe Zuverlässigkeit des Systems müsse in Zukunft dringend verbessert werden. Die Priorität solle daher künftig bei erfolgreichen Tests liegen.<sup>58</sup>

Bei dem Aegis-Abwehrsystem handelt es sich um eine seegestützte Variante: Ein auf Schiffen stationierter Abfangkörper soll gegnerische Raketen aller Reichweiten in der mittleren Flugphase treffen. Dieses Projekt liegt jedoch hinter den ehrgeizigen Zeitplänen der amerikanischen Regierung zurück, genauso wie der luftgestützte Laser, der auf einer modifizierten Boeing 747 montiert wird und Raketen bereits in ihrer Startphase zerstören können soll. Die boden-

<sup>57</sup> Vgl. dazu grundlegend Victor A. Utgoff, Proliferation, Missile Defence and American Ambitions, in: *Survival*, 44 (2002) 2, S. 85-102.

<sup>58</sup> Vgl. Bradley Graham, Panel Faults Tactics in Rush to Install Antimissile System, in: *The Washington Post*, 10.6.2005, S. A07.

gestützten Systeme THAAD und Patriot (PAC 3) sind eher der schauplatzgebundenen Raketenabwehr zuzurechnen. Beide Systeme dienen der Bekämpfung von Raketen kurzer bis mittlerer Reichweite. Während ein Stationierungstermin für THAAD derzeit noch nicht abzusehen ist, wurden PAC-3-Systeme im dritten Golfkrieg bereits erfolgreich eingesetzt.<sup>59</sup>

Da es der Bush-Administration auch um den Schutz von Freunden und Verbündeten geht, unterhalten die USA mit einer Reihe von Ländern Kooperationsprogramme zur Raketenabwehr. Am intensivsten sind traditionell die Beziehungen zu Israel.

Bereits seit 1988 hat Washington mit Tel Aviv bei der Entwicklung der Arrow-Abfangrakete zusammengearbeitet und das Projekt zu einem großen Teil finanziert. Das Arrow-Abwehrsystem ist bereits seit Oktober 2002 einsatzbereit. Nun geht es beiden Partnern um ein Programm zur Verbesserung der Arrow, vor allem seiner Fähigkeit, Raketen mit größeren Reichweiten und höheren Anfluggeschwindigkeiten zu zerstören. Dabei haben die USA Israel sogar gestattet, Flugtests eines verbesserten Systems in Kalifornien durchzuführen.

Die Zusammenarbeit mit dem ehemaligen Gegner Rußland ist für die USA von spezieller Bedeutung. Im Zusammenhang mit der Auflösung des ABM-Vertrages vereinbarten beide Seiten Vertrauensbildende Maßnahmen hinsichtlich ihrer Raketenabwehrprojekte. Die USA wollen künftig die Kooperation bei der Raketenabwehr zu einem wichtigen Pfeiler ihrer Beziehungen mit Rußland machen. Allerdings kommt dieser Prozeß bislang nur sehr schleppend voran.

Mit Japan arbeiten die USA seit 1999 zusammen, in Reaktion auf den nordkoreanischen Taepo-Dong-Test vom August 1998. Tokio hat angekündigt, PAC-3 und Aegis-Abwehrsysteme erwerben und stationieren zu wollen. Australien hat sich in einem im Juli 2004 unterzeichneten Dokument dazu bereit erklärt, bei der Entwicklung von Raketenabwehrsystemen mit den USA eng zusammenzuarbeiten. Auch Kanada hat seinen entsprechenden Willen öffentlich bekundet. Mit Großbritannien haben die USA im Juni 2003 ein Rahmenabkommen über die Raketenabwehr unterzeichnet. Ziel ist eine verbesserte Zusammenarbeit der Industrie, aber auch die Ausweitung des im Vereinigten Königreich bereits stationierten amerikanischen

Radarsystems, das einen wichtigen Bestandteil der US-Raketenabwehr darstellt. In ähnlicher Weise hat sich die Bush-Administration im Mai 2004 mit Dänemark darauf geeinigt, das US-Radar auf Grönland zu erweitern. Schließlich arbeiten die USA gemeinsam mit Deutschland und Italien an der Entwicklung des mobilen MEADS-Systems, das vor allem dazu dienen soll, Truppen im Einsatz gegen Raketen kürzerer Reichweite zu schützen.

Die Bush-Administration legt jedoch nicht nur Wert auf bilaterale Kooperationsbeziehungen, sie gab auch den Anstoß, daß sich die NATO stärker als bisher in der Raketenabwehr engagierte. Auf dem Prager NATO-Gipfel 2002 einigten sich die Mitglieder darauf, Optionen zu prüfen, die nicht nur Truppen im Einsatz, sondern auch NATO-Territorium vor gegnerischen Raketen schützen sollen. Auf der darauf folgenden Spitzenzusammenkunft in Istanbul im Juni 2004 wurde diese Absicht bekräftigt: Raketenabwehrprojekte sollen entschlossen vorangetrieben werden. In diesem Kontext wird von den USA auch erwogen, eigene Raketenabwehrsysteme in Europa zu stationieren.<sup>60</sup>

Noch ist nicht abzusehen, welche Rolle die Raketenabwehr in Zukunft tatsächlich spielen wird. Zu viele Fragen sind noch offen. Dazu gehört an erster Stelle die technische Machbarkeit, die zwar von einigen Abwehrsystemen wie der Patriot oder der Arrow bereits teilweise demonstriert wurde, aber bei vielen anderen Systemen noch aussteht. Fraglich ist insbesondere, ob es gelingen wird, Raketen mit größeren Reichweiten und daher höheren Anfluggeschwindigkeiten effektiv zu bekämpfen. Hinzu kommt die Möglichkeit, daß Abwehrsysteme ab der mittleren Flugphase einer Rakete mittels des Ausstoßes von Täuschungskörpern unwirksam gemacht werden können. Zu bedenken sind außerdem die enormen Finanzmittel, die Raketenabwehrsysteme verschlingen. Allein das Pentagon hat seit 1985 85 Milliarden US-Dollar in Raketenabwehrsysteme investiert und plant bis 2011 weitere Ausgaben von 66,5 Milliarden US-Dollar.<sup>61</sup>

<sup>59</sup> Einen Überblick über diese Systeme bieten Christoph Grams/Jan C. Irlenkaeuser, Raketenabwehr. Die USA ziehen davon, wer folgt?, in: Internationale Politik, 59 (2004) 1, S. 31–38.

<sup>60</sup> Vgl. Stephen G. Rademaker (Assistant Secretary of State for Arms Control), America's Cooperative Approach to Missile Defense. Remarks to the American Foreign Policy Council's 2004 Conference on »Missile Defenses and American Security«, Washington, D.C., 17.12.2004, <[www.state.gov/t/ac/rls/rm/2004/39920.htm](http://www.state.gov/t/ac/rls/rm/2004/39920.htm)> (eingesehen am 4.7.2005).

<sup>61</sup> Vgl. Wade Boese, Missile Defense Performance Top Concern, in: Arms Control Today, 35 (2005) 4, <[www.armscontrol.org/act/2005\\_05/MD\\_Performance.asp](http://www.armscontrol.org/act/2005_05/MD_Performance.asp)>.

Trotz all dieser Bedenken erscheint es aus der Sicht Europas grundsätzlich gerechtfertigt, den Schutz der eigenen Streitkräfte bei Auslandseinsätzen gegenüber Raketenangriffen zu verbessern. Dies gilt vor allem auch deshalb, weil sowohl die NATO als auch die Europäische Union erklärt haben, künftig weltweit zu Militäreinsätzen bereit zu sein. Es hat allerdings schon kontroverse Debatten darüber gegeben, ob das derzeit in der Entwicklung befindliche MEADS-System dem gesetzten Zweck gerecht wird.<sup>62</sup> Sollte Europa künftig auch einen umfassenden Schutz der eigenen Bevölkerung anstreben, würde dies nicht nur Probleme der technischen und finanziellen Machbarkeit aufwerfen, sondern auch so komplexe Fragen wie die nach der zu treffenden Entscheidung über den Einsatz der entsprechenden Systeme. Schließlich würde der Zeitpunkt des Abschusses einer oder mehrerer anfliegender Raketen darüber bestimmen, welche europäischen Länder von den Kollateralschäden betroffen wären, die durch einen Treffer verursacht würden.

<sup>62</sup> Vgl. Sascha Lange, Teilfähigkeitsverlust durch MEADS. Entspricht das Abwehrsystem den Verteidigungspolitischen Richtlinien?, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Januar 2005 (SWP-Aktuell 4/05), <[http://www.swp-berlin.org/common/get\\_document.php?id=1176](http://www.swp-berlin.org/common/get_document.php?id=1176)>.



## Schlußbetrachtungen

Die Verbreitung von Raketen und Marschflugkörpern wird auch in den kommenden Jahren eine wichtige Herausforderung für die internationale und damit auch für die europäische Sicherheit bleiben. Wie sich diese Verbreitung konkret entwickeln wird, ist nicht genau zu prognostizieren, weil neben vielen technischen Parametern auch politische Faktoren zum Tragen kommen werden. Wichtig ist die Tatsache, daß nur mit Raketen, insbesondere in Verbindung mit Kernwaffen, ein prompter und umfassender Schaden angerichtet werden kann. Gegen den dabei entstehenden Schaden gibt es aber bisher noch keine effektiven Schutzmöglichkeiten, da der Entwicklungsstand entsprechender Abwehrsysteme – anders als bei Flugzeugen – noch rudimentär ist. Aus diesem Grunde wird es auch künftig darauf ankommen, die bereits existierenden Instrumente wie MTCR oder PSI zu nutzen, um den Zugang zu Raketen und entsprechender Technologie zumindest zu erschweren oder zu verlangsamen. Daneben gilt es, die Krise der Nichtverbreitungsregime für atomare, biologische und chemische Waffen möglichst zu überwinden, da Raketen nur in Verbindung mit solchen Waffen wirklich gefährlich sind. Es ist jedoch absehbar, daß all diese Anstrengungen die Problematik der Raketenproliferation nicht im umfassenden Sinne lösen können. Deshalb sollten die Anstrengungen zumindest zum Schutz von Streitkräften im Auslandseinsatz intensiv fortgesetzt werden.

## Abkürzungen

ABC	Atomar, Biologisch, Chemisch
ABM	Anti-Ballistic Missile
BWÜ	Biologiewaffen-Übereinkommen
CIA	Central Intelligence Agency
CRS	Congressional Research Service
CWÜ	Chemiewaffen-Übereinkommen
DPRK	Democratic People's Republic of Korea
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EU	Europäische Union
G 7	Gruppe der Sieben (die sieben führenden westlichen Industrieländer)
GLONASS	Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema (Globales Navigations-Satelliten-System)
GPS	Global Positioning System
IAEO	International Atomic Energy Organization (Wien)
IISS	International Institute for Strategic Studies
MEADS	Medium Extended Air Defense System
MTCR	Missile Technology Control Regime
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NVV	(Nuklearer) Nichtverbreitungsvertrag
OVCW	Organisation für das Verbot chemischer Waffen (Den Haag)
PAC	Patriot Advanced Capability
PSI	Proliferation Security Initiative
SIPRI	Stockholm International Peace Research Institute (Solna)
THAAD	Terminal High Altitude Area Defense (System)
UAV	Unmanned Aerial Vehicle