



Raketenabwehrforschung International

Hessische Stiftung Friedens-
und Konfliktforschung (HSFK)
Peace Research Institute Frankfurt (PRIF)

Bulletin N° 19

Winter 2000

Forschungsgruppe
Rüstungskontrolle
und Abrüstung
(Leiter: Prof. Dr.
Harald Müller)

Koordinations-
gruppe
Raketenabwehr-
forschung
Leiter: Dr. Bernd W.
Kubbig
Martina Glebocki
Mirko Jacobowski
Dr. Rudolf Witzel

In
Zusammenarbeit
mit der
Arbeitsstelle
Friedensforschung
Bonn
(Leiterin:
Dr. Regine Mehl)

Mit Unterstützung
der Evangelischen
Kirche in Hessen
und Nassau

und der
Berghof Stiftung
für
Konfliktforschung
GmbH

Götz Neuneck/Tom Bielefeld (IFSH):

Nach dem Test ist vor dem Test

Über das Testprogramm für das amerikanische Raketenabwehrsystem NMD und den fehlgeschlagenen Abfangtest vom 7. Juli

Am Abend des 7. Juli ist über dem Pazifik der mit Spannung erwartete dritte Abfangtest für das geplante amerikanische Raketenabwehrsystem National Missile Defense (NMD) fehlgeschlagen. Um 21:18 Uhr Ortszeit (6:18 Uhr am Samstag morgen deutscher Zeit) wurde von der Vandenberg Luftwaffenbasis in Kalifornien eine umgerüstete Minuteman-II-Rakete in den Weltraum gestartet. Zwanzig Minuten später hob 8000 Kilometer entfernt auf dem Kwajalein-Atoll im pazifischen Ozean eine zweite Rakete ab. Diese Rakete hatte einen Abfangflugkörper, das sogenannte "Kill Vehicle", an Bord. Weitere zehn Minuten später sollte dieses Kill Vehicle über dem Pazifik mit einer Geschwindigkeit von über 19.000 Kilometern pro Stunde mit dem Minuteman-Sprengkopf kollidieren und ihn zerstören. Dies ist jedoch gescheitert, weil während des Fluges eine Fehlfunktion an der Abfangrakete die Abtrennung des Abfangflugkörpers von der letzten Trägerstufe verhinderte.

Sieben Wochen nach diesem Fehlschlag hat Präsident Clinton nunmehr bekanntgegeben, die Entscheidung über die Stationierung des NMD-Systems seinem im November zu wählenden Nachfolger zu überlassen. In seiner Rede vor Studenten der Georgetown University am 1. September sagte Clinton, daß er zu diesem Zeitpunkt noch nicht genug „Vertrauen in die Technologie und die operative Effektivität des ganzen NMD-Systems“ habe, um eine Stationierungsentscheidung zu treffen.

Weltweit war der dritte Abfangversuch mit großer Spannung erwartet worden, weil man vielerorts davon ausgeht, daß das Ergebnis des Experiments einen großen Einfluß auf Clintons Entscheidung haben würde. Dieser Entscheidung, die schon seit einiger Zeit für den Herbst dieses Jahres angekündigt war, sollten vier Kriterien zugrunde liegen: die Bedrohung der USA durch Langstreckenraketen, die Kosten, die Folgen der Stationierung für die Rüstungskontrolle und die technische Machbarkeit des geplanten Projekts.

Für die Entwicklung und Stationierung des Systems war ein enger Zeitplan ausgearbeitet worden, nachdem die NMD-Eingangsstufe bereits im Jahre 2005 einsatzfähig hätte sein sollen. Nach dieser Vorgabe, die auf der umstrittenen Einschätzung der amerikanischen Geheimdienste beruht, nach der Staaten wie Nordkorea die USA bereits in fünf Jahren mit Langstreckenraketen bedrohen könnten, hätten die Bauarbeiten für eine wichtige Radaranlage auf den Aleuten (Alaska) bereits im Frühjahr 2001 beginnen müssen.

Der ABM-Vertrag zwischen den USA und Rußland hätte zu dem Zweck bis Ende dieses Jahres gekündigt oder aber wesentlich modifiziert werden müssen, weil die geplanten Komponenten dem bisherigen Vertragstext eindeutig widersprechen. Clinton hatte sich mit diesem Zeitplan also selbst stark unter Druck gesetzt. Rußland und China drohten als Reaktion auf das amerikanische Vorhaben bereits an, sich aus Rüstungskontrollverträgen zurückzuziehen und die eigenen strategischen Nukleararsenale zu erhalten und auszubauen. Das vierte Kriterium Clintons, das der technischen Machbarkeit des Systems, sollte unter anderem durch die drei ersten Abfangtests überprüft werden. Ursprünglich hatte es im Pentagon geheißen, daß zwei gelungene Versuche für die Erfüllung des Kriteriums ausreichend seien. Dem fehlgeschlagenen Versuch im Juli waren aber erst zwei Abfangtests, im Oktober 1999 und im Januar 2000, vorausgegangen, von denen nur der erste als Erfolg gewertet werden konnte. Der mißlungene Juli-Test war folglich auch Wasser auf die Mühlen der stetig wachsenden Zahl von Kritikern der Raketenabwehr, die schon vorher bezweifelten, daß die Technik des NMD überhaupt funktionieren könne.

Drei Versuche – Zwei Fehlschläge

Beim Testflug im Oktober letzten Jahres hatte der Abfangflugkörper sein Ziel zwar durch einen direkten Treffer zerstört, vorher aber Schwierigkeiten gehabt, es zu finden. Während des Abfangvorgangs manövrierte das Kill Vehicle zunächst lange auf eine ebenfalls im Weltraum plazierte Ballon-Attrappe zu, ehe es im letzten Moment sein eigentliches Ziel, den Gefechtskopf, erkannte und umsteuerte. Eine Überprüfungsbehörde des Pentagon kam einige Zeit später zu der Einschätzung, daß es unklar sei, ob der Treffer auch in Abwesenheit des hellen Ballons gelungen wäre. Im Januar schließlich versagte die Kühlung für die Infrarotsensoren des Abfangflugkörpers. Geblendet von der Wärme seiner eigenen Bordelektronik flog das Kill Vehicle dreißig Meter am Ziel vorbei.

Bei dem dritten Abfangtest im Juli wurden erstmals die Frühwarnsatelliten, die Kommandozentrale in Colorado und ein Prototyp des hochmodernen XBandradars auf Kwajalein zugeschaltet. Insgesamt hat das Experiment, wie seine Vorgänger, rund hundert Millionen Dollar gekostet. Dennoch waren, nüchtern betrachtet, wohl nur wenig neue Erkenntnisse erwartet worden. Der Grund dafür sind die nahezu idealen Versuchsbedingungen, unter denen der Test stattfand. Überprüft werden sollte lediglich, ob das System in der Lage ist, einen Gefechtskopf abzufangen, der ohne Tarnung und weitgehend allein, d. h. ohne ernstzunehmende Attrappen, im nahen Weltraum unterwegs ist.

Die getesteten NMD-Komponenten entsprachen dabei aber noch nicht den geplanten Endversionen. Beispielsweise wird die eigentlich eingeplante stärkere Raketenstufe, die das Kill Vehicle im Ernstfall in den nahen Weltraum schießen soll, frühestens im nächsten Jahr getestet werden können. Somit bleibt vorerst die Frage offen, ob der Abfangflugkörper die wesentlich höheren Beschleunigungen aushalten wird. Startzeitpunkt, Ort und die ungefähre Flugbahn der Minuteman-Zielrakete waren dem Abfangteam bekannt. Das abzufangende Ziel war kooperativ, d.h. Größe, Form und thermische Signatur des Gefechtskopfs und des einzigen Täuschkörpers waren bekannt. Die Flugbahn wurde so ausgerichtet, daß das Kill Vehicle nicht von der Sonne geblendet, wohl aber die Zielkörper gut ausleuchtet worden wären. Letztlich war dieses Experiment also lediglich ein Test dafür, ob die NMD-Basistechnologie unter günstigsten Voraussetzungen funktioniert und die schon vorhandenen Systeme zusammenarbeiten können.

Daß der Abfangversuch gescheitert ist, macht also deutlich, wie schwierig es selbst unter Idealbedingungen und nach langen Monaten der Vorbereitung ist, das noch unvollständige aber schon hinreichend komplexe NMD-Basissystem verlässlich zum Funktionieren zu bringen.

Die Ursache des Scheiterns lag in einem eigentlich unkritischen System, nämlich dem der Trägerrakete für den Abfangflugkörper. In den ersten Stellungnahmen vom Wochenende erklärten Vertreter des Pentagon, daß es mit der Trägerrakete während des Fluges gleich zwei Probleme gegeben habe. Das erste Problem trat nach einem Flugmanöver auf, das die Rakete durchführen mußte, weil sie anscheinend während des Anfluges auf ihr Ziel ihre Geschwindigkeit korrigieren mußte. Nach diesem Flugmanöver begann die Rakete zu taumeln und von ihrem Kurs abzuweichen.

Wenig später, nach dem Ausbrennen der zweiten Stufe, erwartete das Kill Vehicle das elektronische Signal zum Abkoppeln, das aber nicht gesendet wurde. Aus diesem Grund löste sich der Abfangflugkörper nicht von der Trägerrakete und konnte so die entscheidende Phase des Abfangvorgangs gar nicht erst beginnen. Alle anderen Systeme liefen bis zu diesem Zeitpunkt anscheinend normal.

Für das Pentagon ist das Scheitern dieses Experiments daher besonders ärgerlich. Ein Fehler, der in der kritischen Schlußphase des Experiments, dem autonomen Auffinden und Zerstören des Ziels durch den Abfangflugkörper, aufgetreten wäre, hätte den NMD-Entwicklern zumindest neue Erkenntnisse über kritische Systemkomponenten gebracht, aus denen sie hätten lernen können.

Keine Antwort auf Gegenmaßnahmen

Daß der Abschub eines einzelnen, ungetarnten Gefechtskopfs im Weltraum in naher Zukunft technisch möglich werden wird, daran zweifelt mittlerweile kaum jemand mehr, trotz der jüngsten Rückschläge. Was die meisten Experten hingegen bezweifeln, ist, daß das NMD auch unter realistischen Bedingungen funktionieren würde, d. h. wenn der Angreifer Gegenmaßnahmen, sogenannte „Countermeasures“ einsetzt, um seinen Gefechtsköpfen das Durchdringen der Raketenabwehr zu erleichtern. In keinem der Abfangtests wurden bisher ernsthafte Versuche unternommen, das System mit Hilfe von Gegenmaßnahmen zu täuschen. Wie aber erst kürzlich wieder eine unabhängige wissenschaftliche Studie gezeigt hat, stehen einem potentiellen Angreifer eine ganze Reihe von technischen Mitteln zur Verfügung, die vergleichsweise einfach zu realisieren sind und einzelne oder alle NMD-Sensoren austricksen können. Simple, aber raffinierte Attrappen, eine Stickstoffkühlung für den Gefechtskopf oder schlicht das Überrennen der Abwehr durch zu viele kleine Behälter mit Biowaffen - all diese Gegenmaßnahmen haben bei den NMD-Tests bisher keine Berücksichtigung gefunden.

Lediglich ein größerer, heller Ballon, der sich schon von seiner äußeren Form deutlich von einem kegelförmigen Gefechtskopf unterscheidet, wurde bei den bisherigen Experimenten eingesetzt, „um es dem System nicht zu leicht zu machen“, so der Direktor der Raketenabwehrbehörde BMDO, General Ronald Kadish. Letztlich mußten die Infrarotsensoren des Abfangflugkörpers bei allen Versuchen bisher also nur beweisen, daß sie heiße, also besonders helle Objekte, von kalten Objekten unterscheiden können, wobei man ihnen vorher einprogrammiert hat, daß der Gefechtskopf das dunkle, kalte Objekt ist. Obgleich diese Fähigkeit der Sensoren für das NMD-System wichtig und notwendig ist, reicht sie jedoch bei weitem nicht aus, denn für jeden Angreifer wäre die Manipulation der thermischen Signatur von Gefechtsköpfen und Attrappen sehr einfach.

In den vergangenen Monaten sind eine ganze Reihe von weiteren Vorwürfen gegen die Testplaner im Pentagon erhoben worden. Der gewichtigste Angriff kam dabei vom renommierten MIT-Professor Ted Postol, der unter Präsident Reagan als Berater für das Raketenabwehrprogramm der US-Navy tätig war. Grundlage seiner Kritik sind Unterlagen über den allerersten NMD-Flugtest im Juli 1997. Bei diesem Experiment soll zu Datenmanipulationen gekommen sein. Das jedenfalls behauptete eine entlassene Mitarbeiterin einer der beteiligten Unternehmen. Ein weiteres Ergebnis seiner Analyse: Das zu geringe Auflösungsvermögen der NMD-Sensoren mache die Unterscheidung des Ziels selbst von primitivsten Attrappen völlig unmöglich. Mehr noch: Dieses Resultat sei den beteiligten Unternehmen und dem Pentagon schon damals bekannt gewesen (siehe Anhang).

Die Funktion im Krisenfall: Zweifelhaft

Selbst wenn beim letzten Versuch die Technik wie geplant funktioniert hätte, so hätte dies folglich noch längst nicht gezeigt, daß das NMD-System auch unter operativen, das heißt Kriegsbedingungen“, funktionieren würde. Die Flugbahnen z. B. nordkoreanischer Raketen verlaufen von Ost nach West, nicht umgekehrt, wie bei den bisherigen Tests. Auch wären im Ernstfall Zeit, Ort und Art des Trägers dem US-Abwehrteam nicht bekannt. Zudem würde kein Angreifer seine Raketen dann starten, wenn die Sprengköpfe und Attrappen günstig von der Sonne beschienen

werden. Gravierend ist aber vor allem die Tatsache, daß einem vermeintlichen Gegner Dutzende Gegenmaßnahmen zur Verfügung stehen, um den Abfangvorgang im Weltraum zu erschweren.

In offiziellen Stellungnahmen heißt es, der Schwierigkeitsgrad der Testflüge solle langsam gesteigert werden. Dies ist im Prinzip eine vernünftige Vorgehensweise, vorausgesetzt, daß die späteren Tests schließlich unter realistischeren Bedingungen durchgeführt werden und auch erst danach entschieden wird, ob die Technik des Systems die Anforderungen erfüllt.

In der bisherigen NMD-Planung waren beide Bedingungen jedoch nicht erfüllt. Eine Pentagon-Analyse hätte ursprünglich schon in diesem Sommer über die prinzipielle Machbarkeit des NMD-Systems befinden sollen, zu einem Zeitpunkt also, zu dem es auch im Falle eines erfolgreichen Tests noch keine seriöse Einschätzung über die technischen Fähigkeiten des System hätte geben können. Mehr noch: Was bisher über die zukünftige Testplanung bekannt wurde, läßt darauf schließen, daß selbst die sechzehn verbleibenden Tests bis zur Erststationierung im Jahre 2006 oder 2007 (siehe Tabelle 2) wohl ohne die Einbeziehung realistischer Gegenmaßnahmen stattfinden werden.

Sollte das Programm wie geplant fortgesetzt werden, so würde also auch dem Nachfolger von Präsident Clinton eine verlässliche Grundlage für eine Stationierungsentscheidung fehlen, egal wie die Tests in den nächsten Jahren ausfallen werden. Zwei NMD-Experten bemerkten dazu in einem Kommentar für den Boston Globe vom 11. Mai 2000: „Die Situation ist so, als ob sich eine Gruppe von Leuten entschließt, eine Brücke zum Mond zu bauen. Anstatt die technische Durchführbarkeit des gesamten Projekts zu beurteilen, beginnen sie mit dem Bau der Rampen, weil das der Teil ist, von dem sie wissen, wie er funktioniert.“

Anhang

Tabelle 1: Die Systemarchitektur

Komponente	C-1 Eingangsstufe	C-1 Ausbaustufe	C-2	C-3
Abfangflugkörper	20	100	100	250
Stationierungsplätze	1	1	1	2
X-Band-Radaranlagen	1	1	4	9
Modernisierte Frühwarnanlagen	5	5	5	6
Kommunikationsrelais	3	3	4	5
Kosten (Mrd. US\$)	25.6	29.5	35.6	48.8
Frühwarnsatelliten				
SBIRS-High	2	4	5	5
SBIRS-Low	0	6	24	24
Stationierung (ursprüngliche Planung)	2005	2007	2010	2011

Kosten der SBIRS-Low Satelliten bis 2015: ca. 10.6 Mrd. US\$.

Die NMD-Architektur, ein globales Netz bestehend aus sechs modernisierten Frühwarnradars, neun hochauflösenden X-Band-Radars, bis zu 30 Satelliten und 250 in den USA stationierten Abfangraketen, soll im Jahre 2011 funktionsfähig sein. Die Fertigstellung der ersten Stufe war ursprünglich für 2005 geplant. Nach der Präsidentenentscheidung wird sich der Zeitplan nunmehr wohl um ein bis zwei Jahre verschieben.

Weitere Erläuterungen zu den bisherigen Tests:

EKV-Sensortests: Integrated Flight Test (IFT) 1-A und IFT-2

Bei den Testflügen IFT 1-A (7. Juli 1997) und IFT 2 (15. Januar 1998) wurden zwei verschiedene Abfangflugkörper erprobt, von denen der erste von der Firma Boeing und der zweite von der Firma Raytheon konstruiert wurde. Zu diesem Zweck wurden zehn Objekte in den Weltraum gebracht, darunter der knapp zwei Meter lange, konisch geformte Gefechtskopf sowie Ballons verschiedener Größe und leichte Attrappen. Ziel der Tests war es, zu überprüfen, ob die Bordsensoren des Exoatmospheric Kill Vehicle (EKV) und die zugehörige Software in der Lage sind, diese Objekte aufzufinden und den Gefechtskopf von den Ballons und Attrappen zu unterscheiden.

Der Ablauf der Versuche war in beiden Fällen identisch. Gefechtskopf und Attrappen wurden im Kopf einer umgebauten Minuteman-II-Rakete von der Vandenberg Air Force Base in Kalifornien in den Weltraum gebracht. Die Trägerrakete mit dem EKV wurde etwa 8000 km entfernt von einer Insel im Pazifischen Ozean (Kwajalein Missile Range) gestartet und mit Hilfe von Radardaten und dem GPS-Signal des Gefechtskopfs auf Abfangkurs gebracht. Die EKV wurden dann einige hundert Kilometer von ihrem Ziel ausgesetzt und flogen anschließend an dem Feld mit den zehn Objekten vorbei, wobei sie deren Infrarot- und optische Signale registrierten.

Beide Versuche wurden anschließend von der BMDO als Erfolg gewertet. Die Objekte seien gefunden und abgebildet worden und es sei dem System möglich gewesen, zwischen Gefechtskopf und Attrappen zu unterscheiden. Allerdings wußte das EKV in beiden Tests genau, wonach es Ausschau halten sollte. Die geometrischen und physikalischen Eigenschaften aller Objekte waren exakt bekannt, und es wurde kein Versuch unternommen, den Gefechtskopf durch Antisimulation zu tarnen.

In den vergangenen Monaten sind eine ganze Reihe von weiteren Vorwürfen gegen die Testplaner im Pentagon erhoben worden. Der gewichtigste Angriff kam dabei vom renommierten MIT-Professor Theodore Postol, der unter Präsident Reagan als Berater für das Raketenabwehrprogramm der US-Navy tätig war. Grundlage seiner Kritik sind Unterlagen über den diesen NMD-Flugtest im Juli 1997. Dieser Test, zusammen mit einem weiteren im Januar 1998, wurde durchgeführt, um die Sensoren der Abfangflugkörper zu erproben. Eine Kollision war dabei noch nicht vorgesehen. Die beiden Prototypen des Kill Vehicles sollten lediglich im Vorbeiflug Daten von zehn Objekten sammeln und analysieren. Bei diesen Objekten handelte es sich um einen Gefechtskopf sowie um Ballons verschiedener Größe und leichte Attrappen. Die gewonnenen Daten sollten dann dazu verwendet werden, die Computersoftware für die Zielidentifikation zu testen.

Bei dem ersten Experiment soll es dabei zu Datenmanipulationen gekommen sein. Das jedenfalls behauptete eine entlassene Mitarbeiterin eines der beteiligten Unternehmen. Die in einem Gerichtsverfahren gegen das Unternehmen freigegebenen Dokumente wurden dann auch von Postol untersucht. Sein Ergebnis: Das zu geringe Auflösungsvermögen der NMD-Sensoren mache die Unterscheidung des Ziels selbst von primitivsten Attrappen völlig unmöglich. Mehr noch: dieses Resultat sei den beteiligten Unternehmen und dem Pentagon schon damals bekannt gewesen. Sie hätten daraufhin die Daten manipuliert und das Problem zu vertuschen versucht.

NMD-Abfangtests: IFT-3 und IFT-4

Die Testflüge IFT-3 und IFT-4 sollten die sogenannte „hit-to-kill“-Abfangtechnik demonstrieren. In beiden Fällen sollte ein Abfangflugkörper den Gefechtskopf von einer in der Nähe befindlichen Attrappe unterscheiden und durch einen direkten Treffer zerstören. Während des ersten Tests, durchgeführt am 2. Oktober 1999 mit dem Boeing-EKV, gelang dies auch. Beim zweiten Versuch allerdings, am 18. Januar dieses Jahres, verfehlte das Raytheon-EKV sein Ziel um etwa dreißig Meter, weil das Kühlsystem für die Infrarot-Bordsensoren versagte.

IFT-3 erprobte lediglich den Abfangflugkörper selbst, keine anderen Systemkomponenten wurden in diesen Test mit einbezogen. Die Informationen über die Position des Ziels, die notwendig ist um Zeit und Ort für das Aussetzen des EKV zu bestimmen, wurde anstatt von einem Radarsystem vom Gefechtskopf selbst, mit Hilfe eines GPS-Senders, übermittelt.

Der Versuchsablauf war dem der ersten beiden Tests sehr ähnlich. Allerdings wurde diesmal weitgehend auf den Einsatz von Attrappen verzichtet. Lediglich ein heller Ballon mit einem Durchmesser von 2,2 Metern wurde dem Gefechtskopf hinzugefügt, ein Objekt also, das sich vom eigentlichen Ziel sowohl hinsichtlich der Form als auch der Temperatur deutlich unterschied. Zusätzlich befand sich noch der Bus, von dem Gefechtskopf und Ballon sich kurz zuvor gelöst hatten, im Blickfeld der Sensoren.

Nachdem das EKV sich vom Träger gelöst hatte, mußte es das Zielobjekt selbstständig identifizieren und ansteuern. Dieses gelang und der Gefechtskopf wurde schließlich in 225 Kilometern Höhe über dem Pazifischen Ozean zerstört. Die Annäherungsgeschwindigkeit betrug in diesem Experiment 6.7 Kilometer pro Sekunde.

Was zunächst wie ein klarer Erfolg für die NMD-Entwickler aussah, mußte wenig später wieder relativiert werden. Genauere Untersuchungen ergaben, daß es im Verlauf des Tests eine Reihe von „Anomalien“ gegeben hatte. Obwohl alle Objekte im Zielbereich sich hinsichtlich ihrer thermischen Signatur stark unterschieden und von vorne herein bekannt war, daß der Gefechtskopf das dunkelste und kleinste Objekt sein würde, hatte das EKV offensichtlich Schwierigkeiten, sein Ziel zu identifizieren. Es manövrierte nämlich statt auf den Gefechtskopf zunächst auf den hellen Ballon zu. Beide Objekte waren jedoch so dicht nebeneinander, daß auch das eigentliche Ziel später ins Blickfeld der EKV-Sensoren geriet und gerade noch rechtzeitig angesteuert werden konnte.

Philip Coyle (Director of Operations, Tests & Evaluation, DOT&E), zuständig für die Testprogramme des Pentagon, kommt daher in seinem Jahresbericht 1999 zu dem Schluß, daß es keine Basis für eine abschließende Bewertung des IFT-3 gäbe. Es sei unklar, ob der Treffer auch in Abwesenheit des hellen Ballons gelungen wäre.

Beim IFT-4 war die Bewertung eindeutiger. Wie schon erwähnt, mißlang der Test, weil das Kühlsystem für die Infrarotsensoren ausfiel. Diese Sensoren wurden deshalb von der Wärme der eigenen Bordelektronik geblendet und konnten so ihr Ziel nicht detektieren.

Neben der Tatsache, daß bei diesen Testflügen keine realistischen Attrappen verwendet wurden, die das System hätten verwirren können, gibt es noch einen weiteren, wichtigen Kritikpunkt an der Versuchsgeometrie der Tests. Es fällt nämlich auf, daß die Zeitpunkte der Tests immer in die kalifornischen Abendstunden gelegt wurden (IFT-3: 19.20 Uhr, IFT-4: 19.19 Uhr Ortszeit). Da die Trajektorien der Zielobjekte westwärts verlaufen und die der Abfangflugkörper ostwärts, befindet sich die Sonne immer hinter dem EKV und sorgt dadurch für eine ideale Ausleuchtung der Zielobjekte. Im Gegensatz dazu würden Angriffe auf das Territorium der USA, beispielsweise von Nordkorea, natürlich auch auf Flugbahnen in entgegengesetzter Richtung stattfinden können und zu jeder Tages- oder Nachtzeit möglich sein.

Der gescheiterte dritte Abfangtest: IFT-5

Der dritte Abfangtest, IFT-5, war ursprünglich bereits für den 27. April vorgesehen und fand schließlich am Abend des 7. Juli um 21:18 Uhr kalifornischer Ortszeit statt. Hinsichtlich der äußeren Bedingungen unterschied er sich nicht von den beiden vorherigen Tests. Wieder wurde neben dem Gefechtskopf nur ein Ballon in den Weltraum gebracht, und wieder starteten Zielobjekte und Abfangflugkörper von Kalifornien bzw. von Kwajalein aus in den Weltraum.

Bei diesem Test wurden allerdings erstmals neben dem EKV auch andere NMD-Komponenten miteinbezogen, daher war IFT-5 der erste sogenannte „Integrierte Systemtest“. Zugeschaltet wurden erstmals die DSP-Frühwarnsatelliten, ein Prototyp X-Band-Radar auf Kwajalein und die Kommandozentrale in Colorado. Ein Teil dieser Systeme nahm zwar schon an den vorherigen Tests teil, aber nur im sogenannte „Shadow“-Modus. Das heißt, die Systeme waren eingeschaltet und nahmen ihre Aufgaben wahr, waren aber nicht direkt mit dem Experiment verbunden.

Ein wichtiges Systemelement für das NMD stand aber auch beim IFT-5 noch nicht bereit. Die eigentliche Hochgeschwindigkeits-Trägerrakete für das EKV befindet sich nämlich noch in der Entwicklung und wird frühestens im nächsten Jahr getestet werden können, voraussichtlich beim IFT-7. Erst dann wird sich zeigen, ob das EKV die durch die wesentlich stärkere Beschleunigung entstehenden härteren Belastungen unbeschadet überstehen wird.

Nach den ersten Angaben aus dem Pentagon scheiterte IFT-5 wahrscheinlich an einer Fehlfunktion der Abfangrakete. Nach dem Ausbrennen der zweiten Trägerstufe wurde offenbar das Signal, daß die Abtrennung des Kill Vehicles einleitet, nicht gesendet. Dies führte dazu, daß das Kill Vehicle sich nicht von der Abfangrakete löste und somit auch den eigentlichen, autonomen Abfangvorgang nicht beginnen konnte.

Während des Zielflugs wurde bei der Trägerrakete, für deren Technik die Firma Lockheed Martin Missiles & Space zuständig war, noch eine weitere Anomalie festgestellt. Nach einem Flugmanöver, das zur Drosselung der Raketengeschwindigkeit notwendig wurde, begann die Rakete zu taumeln und von ihrem Kurs abzuweichen.

Zwei zusätzliche, kleinere Probleme, die kurz vor dem Flug bzw. kurz danach bekannt wurden, beziehen sich auf die Minuteman-Rakete, die den Gefechtskopf und die Ballon-Attrappe in den Weltraum bringen sollte. Der Start dieser Rakete mußte zunächst um etwa zwei Stunden verschoben werden, weil kurz zuvor entdeckt wurde, daß die Batterie der Telemetrie-Einheit dieser Rakete zu schwach war und ausgetauscht werden mußte. Das Telemetrie-System liefert während des Fluges Informationen über die Flugbahn der Rakete und ermöglicht den Ingenieuren hinterher, den genauen Ort der Kollision zu bestimmen. Nach dem Start und dem Freisetzen der Zielobjekte im Weltraum wurde außerdem bemerkt, daß die Ballon-Attrappe sich nicht entfaltet und aufgeblasen hatte.

Weitere Testplanung

Bis zur geplanten Erststationierung des NMD sind mindestens 16 weitere Tests geplant, davon mindestens acht vor der letztendlichen Entscheidung über das Design der Abfangflugkörper. Der nächste Test ist für Januar 2001 angesetzt.

Die bisherigen Flugtests haben durchschnittlich einhundert Millionen Dollar gekostet. Um Kosten und Zeit zu sparen, werden zusätzlich Computersimulationen und eine Reihe von Tests in eigens zu diesem Zweck eingerichteten Labors am Boden durchgeführt. Auch bezüglich dieser Tests hat der DOT&E in seinem Jahresbericht 1999 Kritik geäußert, unter anderem daran, daß die Testeinrichtungen am Boden die realistischen Annäherungsgeschwindigkeiten des EKV an sein Ziel nicht simulieren können. Auch wird wichtige Computersoftware um Monate zu spät fertig werden. Der Bericht des DOT&E sagt letztlich, daß kein funktionierendes Simulationssystem für das NMD existiert und diese Tatsache die Beurteilung der Effektivität des Systems stark einschränken wird.

Die folgende Aufstellung gibt einen Überblick über den bisherigen Testverlauf und die zukünftige Zeitplanung:

Tabelle 2: NMD-Test- und Stationierungsplanung

Datum	Test/ Entscheidung	Ergebnis/Inhalt
Juni 1997	IFT-1A	Geplanter Vorbeiflug mit einem Kill Vehicle von Boeing, Sensortest.
Januar 1998	IFT-2	Geplanter Vorbeiflug mit einem Kill Vehicle von Raytheon, Sensortest.
2. 10. 1999	IFT-3	Erster Abfangtest; testete ausschließlich das Boeing Kill Vehicle.
18. 1. 2000	IFT-4	Abfangtest mit einem Raytheon Kill Vehicle; Kollision fehlgeschlagen wegen Ausfall der Infrarotsensoren.

7. 7. 2000	IFT-5	Abfangtest mit einem Raytheon Kill Vehicle, einschließlich eines integrierten Systemtests, fehlgeschlagen wegen einer Fehlfunktion der Abfangrakete.
1. 9. 2000		Bekanntgabe Präsident Clintons, die NMD-Stationierungsentscheidung seinem Nachfolger zu überlassen.
Januar 2001	IFT-6	Abfangtest
2001	IFT-7, 8, 9	Drei Abfangtests; erste Tests des Gesamtsystems einschließlich des Prototyps der endgültigen Trägerrakete („booster“)
2002	IFT-10, 11, 12	Drei Abfangtests
2003	IFT-13,14, 15	Drei Abfangtests; IFT-14 soll der erste Test des Gesamtsystems einschließlich serienreifer Typen des Kill Vehicles und der Trägerstufe sein
2003	DAB review	Entscheidung über die Produktion der ersten sechzig „ground based interceptors“
2004	IFT-16, 17, 18	Drei Abfangtests
2005	IOT&E	Drei Abfangtests; erste Tests unter „operativen“ Bedingungen
2005/2006	IOC	Abschluß der Stationierung der C-1 Eingangsstufe
2006		Stationierungsbeginn der SBIRS Low Satelliten (24 Satelliten bis 2010)
Ende 2007		Abschluß der Stationierung der C-1 Ausbaustufe

Literaturauswahl

- U. S. Department of Defense: *News Release*, Nr. 459-99, 2. Oktober 1999, Nr. 392-00, 393-00, 8. Juli 2000, *News Briefing*, 20. Juni, 6. Juli, 7. Juli, 8. Juli 2000, *Background Briefing*, 19. Januar 2000 (www.defenselink.mil)
- Ballistic Missile Defense Organization, *BMDO Fact Sheet*, JN-00-07, JN-00-08, JN-00-10, Januar 2000, (www.acq.osd.mil/bmdo/html/bmdolink.html)
- Paul Richter, Bettina Boxhall: *Defense Missile Fails in Crucial Test*, Los Angeles Times, 8. Juli 2000
- Paul Richter: *3 Snafus Blamed in Failure of Key Defense Missile Test*, Los Angeles Times, 9. Juli 2000
- Transcript of President Clinton's remarks on national security delivered at Georgetown University, Washington Post, online edition, 1. September 2000
- Federation of American Scientists, Space Policy Project: www.fas.org/spp/starwars/program/nmd.html
- Congressional Budget Office, *Budgetary and Technical Implications of the Administration's Plans for National Missile Defense*, Washington, April 2000
- Coalition to Reduce Nuclear Dangers, Council for a Livable World Education Fund, *Pushing the Limits - The Decision on National Missile Defense*, Washington, April 2000
- Union of Concerned Scientists, MIT Security Studies Program, *Countermeasures -A Technical Evaluation of the Operational Effectiveness of the Planned US National Missile Defense System*, Cambridge, April 2000
- Uwe Schmitt: *Kritik am US-Raketenabwehrsystem*, Die Welt, 27. Mai 2000