

## Nach neun Jahren SDI-Forschung:

# 'Krieg der Sterne' mit superschlaunen Kieseln

GPALS ist ein vergleichsweise bescheidenes Abwehrsystem, das zuallererst mit Raketen aus der Dritten Welt fertigwerden will

Nach neun Jahren SDI-Forschung: 'Krieg der Sterne' mit superschlaunen Kieseln

GPALS ist ein vergleichsweise bescheidenes Abwehrsystem, das zuallererst mit Raketen aus der Dritten Welt fertigwerden will

### Von Josef Joffe

Los Alamos/New Mexico, im Mai - Der 'Krieg der Sterne' - das war vor bald zehn Jahren. Damals, im März 1983, sprach Ronald Reagan mehr, als seine Wissenschaftler schafften und die Staatsfinanzen aushalten konnten: eine Art 'Käselocke' über den Vereinigten Staaten, an der jedes sowjetische Interkontinental-Geschloß harmlos zerschellen würde. Um SDI ist es inzwischen stiller geworden, um jene 'Strategic Defense Initiative', die in Science-fiction-Manier - mit Spiegeln im All und Laser-Geschützen auf Erden - anfliegende Raketen vernichten wollte. Dafür ist der Kürzel-Salat der Strategen um eine neue, vielleicht realistischere Variante bereichert worden - um GPALS.

Es steht für Global Protection Against Limited Strikes - 'Weltweiten Schutz gegen begrenzte Schläge'. Reagan-Nachfolger George Bush hat die Wende Anfang 1991 so definiert: Das SDI-Programm müsse 'umgeleitet' werden, um Schutz gegen einen begrenzten Angriff mit ballistischen Raketen zu liefern, was immer dessen Ursprung'. Nutznießer sollten nicht nur das eigene Territorium, sondern auch 'unsere Truppen in Übersee, unsere Freunde und Verbündete sein.' Hinter der hölzernen Sprache verbarg sich tatsächlich ein neuer Kurs, der eine neue politische und technische Lage widerspiegelt.

Erstens: Wollte das klassische SDI-Programm mit 5000 fliegenden Zielen auf einmal fertigwerden, so ist GPALS viel bescheidener: Allenfalls 200 Raketen soll es mit einem Streich vernichten. Und zweitens wird die Aufgabe viel leichter, weil die Sowjetunion nicht mehr existiert. Von dort werden allenfalls 'unautorisierte' Raketenstarts befürchtet; ansonsten dräue die Gefahr von Drittwell-Potentat à la Khadhafi und Hussein, die kräftig an weitreichenden Raketen basteln. Schließlich: Das System soll tatsächlich global funktionieren, also auch dort perfekte Arbeit verrichten, wo die Patriot-Raketen während des Golfkrieges in Israel und Saudi-Arabien weniger Scuds vom Himmel geholt haben, als in der ersten Begeisterung angenommen wurde.

SDI krankte von vornherein an seinen märchenhaften Versprechungen. Da wimmelte es von Laser-Kanonen und Partikel-Schleudern, die - wenn sie überhaupt je das Labor verließen - gewaltige Mengen an Energie erfordern würden. Solche Kraftwerke im All zu stationieren (wo sie prächtige Ziel-scheiben abgeben würden), verbat sich von selbst. Also sollten Raum-Spiegel her, um den Strahlenfinger vom Boden in Mikroskunden auf anfliegende Geschosse zu richten. Was aber würde diese zerbrechlichen Reflektoren schützen - vor Meteoriten? Weltraum-Müll' oder Abwehrraketen? Welche Computer würden in Sekunden Milliarden von Kalkulationen schaffen, um Objekte ins Visier zu bekommen, die mit drei bis zehn Kilometern pro Sekunde durchs All fegen?

In Los Alamos, dem geheimnisumwitterten National-Laboratorium in den Bergen von New Mexico, wo 1945 die erste Atom-

bombe zusammengebaut wurde, werkeln die Physiker und Ingenieure einige Jahre und 27 Milliarden Dollar später noch immer an den Antworten. Hat es technische Fortschritte gegeben? O'Dean Judd, Chef-Wissenschaftler für Verteidigungsforschung, hebt seine Kaffeetasse als Demonstrationsobjekt hoch. 'Der alte Cray-1-Computer schaffte seinerzeit (etwa 1978, die Red.) 60 MIPS, 60 Millionen Instruktionen pro Sekunde und füllte ein kleines Zimmer; heute kann man so viel Rechenkapazität in diese Tasse stopfen, und sie verdoppelt sich jedes Jahr.'

Zweitens seien die Kosten gefallen: 'Die Ziel-Elektronik eines F-16-Jagdbombers kostete einst eine Viertelmillion Dollar und wog 40 Pfund; heute paßt sie auf meine Handfläche und ist für 5000 Dollar zu haben.' Schließlich verweist Judd auf die Raketen-technik, die sich sozusagen im Raketentempo fortentwickelte: 'Als Reagan 1983 seine SDI-Rede hielt, betrug das typische Schub-Eigengewicht-Verhältnis 20 zu eins. Heute liegt es bei 1200 zu eins.' Um es zu veranschaulichen, fügt Judd hinzu: 'Wir können Raketenmotoren von der Größe eines Schuhkartons bauen, die 10 000 Pfund Schub leisten, das ist die Hälfte eines DC-9-Triebwerks.'

Mit diesen Pfunden soll nun GPALS wuchern, eine Drei-Lagen-Verteidigung, in der konventionelle und 'exotische' Systeme wohl unabhängig als auch im Zusammenspiel agieren sollen. Das erste Netz würde taktische Raketen über dem lokalen Kriegsschauplatz mit Hilfe mobiler Abwehr-Waffen abfangen: mit einer verbesserten Patriot, einer israelischen Entwicklung namens Arrow

oder der THAAD-Rakete (Theater High-Altitude Area Defense, etwa: 'Örtliche Gebietsverteidigung in großer Höhe'), die sehr viel höher über dem Boden abfangen soll als Patriot. Ein zweites Netz, immer noch am Boden verankert, würde mit weiterreichenden Raketen versuchen, vereinzelte strategische Geschosse in weiter Ferne zu neutralisieren. 'Exotisch' wird es bei der dritten Lage, wo im Raum stationierte 'Brillante Kiesel' zusammen mit 'Brillanten Augen' jene Raketen abwehren sollen, die heute praktisch auf dem freien Markt zu haben sind: von der verlängerten Scud des Saddam Hussein (600 Kilometer) bis zur chinesischen CSS-2 (3000 Kilometer).

Die Grundidee ist schlicht genug: Die Höhe des Scheitelpunkts einer Raketenbahn entspricht dem Viertel ihrer Reichweite. Bei der Scud (600 km) wären das 150 Kilometer, also weit außerhalb der Atmosphäre, welche die Erde in einem 100-Kilometer dicken Gürtel umgibt. Jenseits davon, im Raum, tauchen diverse Probleme der Raketenbekämpfung gar nicht erst auf. Es gibt keine Wolken, welche die Sicht verstellen. In der Kälte des Alls schafft der Feuerschweif einer Rakete drastische 'Thermalkontraste', die ein 'Brillantes Auge' mit seinen Infrarot-Sensoren leicht erfassen kann. Auch gibt es anders als in der Atmosphäre keine Reibungsverluste - mithin könnten sich die 'Brillanten Kiesel' mit wenig Energiebedarf und hoher Geschwindigkeit auf die abzufangende Rakete stürzen.

Ein 'Brillanter Kiesel' wäre etwa einen Meter lang und 100 Kilo schwer - eine schmale Hülse voller Sensoren, Computer, Batterien und Treibstoff. 1000 davon, zum

Stückpreis von einer Million Dollar, wollen die GPALS-Planer etwa im Jahre 2002 im All plazieren. Dort würden sie stumm und so gut wie unsichtbar um die Erde kreisen - bis zu dem Moment, da sie vom Boden aus aktiviert würden. Dann würden ihre 'Augen' den Raum durchforsten, den Feuerschweif einer Rakete registrieren, ihre Flugbahn kalkulieren und schließlich eigenständig auf Kollisionskurs gehen.

Der Vorteil einer Raumstationierung läßt sich am besten am Problem der Scud-Bekämpfung im Golfkrieg messen. Die irakischen Scuds waren mobil - und deshalb schwer zu orten. Waren sie erst abgefeuert, konnten die Patriots in Israel und Saudiarabien erst dicht über dem Boden eingreifen - zu spät, wenn die Scuds eine chemische Ladung transportiert hätten. (Ohnehin haben die Bruchstücke mehr Schaden angerichtet als die Sprengköpfe.) Dagegen müßten sich die Brillanten Kiesel um das Wo und Wann des Abschusses nicht kümmern. Sie müßten bloß im All lauern, um dann aus einer Entfernung von bis zu 5000 Kilometern loszuschlagen (je nachdem, wie lang die feurige Antriebsphase der angreifenden Rakete ist). Weshalb die Kiesel, wenn sie funktionieren, tatsächlich eine globale Abwehr gewährleisten könnten - und hoch genug, um das darunter liegende Gebiet nicht zu gefährden.

Das ist die Theorie. In der Praxis lauern zwischen Konzept und GPALS die üblichen finanziellen, technischen und politischen Probleme. 41 Milliarden Dollar soll GPALS kosten: 22 Milliarden für die konventionellen

Bodensysteme, 10 Milliarden für die Kiesel und neun Milliarden für die Verbesserung von taktischen Abwehr-Raketen wie Patriot. Immerhin hat der Kongreß unter dem Eindruck des Golfkrieges im November 1991 den Missile Defense Act verabschiedet, der etwa den Bush-Vorgaben entspricht und den alten Streit zwischen Abrüstern und Abwehrem vorerst mit einem Links-Rechts-Konkurrenz überlagert hat. Jedenfalls teilen die Volksvertreter das Prinzip, wonach in der zweiten Hälfte der 90er Jahre ein Abwehr-System stehen soll, das die USA gegen einen 'begrenzten Angriff mit ballistischen Raketen' sowie 'Freunde und Verbündete' schützen soll. Und die 'Freunde' zeigen sich nach dem Golfkrieg ebenfalls interessiert, hierzu lande sogar Sozialdemokraten, die SDI scharf bekämpft haben.

Indes ist nicht klar, wo die beantragten 5,4 Milliarden für das Fiskaljahr 1992 in einer Zeit herkommen sollen, da die Signale überall auf Kürzung der Rüstungsbudgets stehen. Das andere Problem sind - wie seit jener Zeit, da David den hochgerüsteten Goliath mit einem gänzlich dummen Kiesel niederstreckte - die Gegenmaßnahmen. Eine Großmacht auf dem Stand der Technik könnte die Weltraum-Komponenten von GPALS mit Anti-Satelliten-Waffen vernichten oder deren Sensoren mit Lasern blenden. Das General Accounting Office, der fiskalische Wachhund der USA, vermerkte im Februar: 'Jedes GPALS-Element ist außerordentlich komplex; alle zu integrieren, wäre eines der schwierigsten technischen Unter-

fangen, welche die Nation je zu meistern hätte.'

Selbst die beiden bekanntesten SDI-Wissenschaftler - Gregory Canavan von Los Alamos und Edward Teller, 'Vater der Wasserstoffbombe' - geben zu: 'Bei einem komplexen System ist jeder Teil und jede Verbindung zwischen ihnen verwundbar. Weil der Erfolg der Abwehr vom schwächsten Glied abhängt, bliebe eine beunruhigende Zahl von potentiellen Schwierigkeiten, auch wenn jede Einzelkritik widerlegt werden könnte.'

Die politischen Probleme wurzeln in gültigen Abrüstungsverträgen, vorweg dem sowjetisch-amerikanischen ABM-Vertrag über die Begrenzung der Raketenabwehr. Der erlaubt bekanntlich nur ein 'dünnere' Abwehrsystem. Jedenfalls murrte der republikanische Senator William Cohen im Blick auf den Raketenabwehr bewilligt, die den Rahmen des ABM-Vertrages allenfalls nur minimal erweitert. Ich bin mir nicht sicher, ob GPALS da hineinpaßt.

Frellich hat sich das politische Klima seit dem Zusammenbruch der Sowjetunion deutlich zugunsten von GPALS verändert. 'Die GUS und die USA arbeiten bereits gemeinsam an einem Frühwarnsystem gegen Raketenstarts aus der GUS-Nachbarschaft', notiert der Los-Alamos-Physiker Canavan. Er läßt offen, ob er damit Iran, Irak oder Pakistan meint - oder China. Und er fügt hinzu: 'Eine Grundidee von GPALS ist, daß wir es zusammen mit den Russen machen könnten - später vielleicht sogar unter dem Dach der

Vereinten Nationen.' Tatsächlich müßten sich die Russen - im Gegensatz zum alten SDI-Programm - keine Sorgen um ihr Vergeltungspotential machen, weil das System eben nicht mit 5000, sondern nur mit 200 Raketen fertigwerden soll. Gegenmaßnahmen? Canavan, ein Fachmann, erinnert auch hier an den Unterschied zwischen SDI und GPALS: 'Je mehr wir die Aufgabe eines solchen Systems verengen, desto weniger müssen wir uns mit Gegenmitteln auseinandersetzen.' Konkreter: Wenn es vorweg um Drittwelt-Brohungen geht, kann eine technologische Supermacht wie die USA gelassen agieren - egal wie sich die Husseins und Khadhafis dieser Welt anstrengen mögen.

Im Gegenteil: Allein die Arbeit an GPALS könnte einen erklecklichen Anti-Proliferations-Effekt haben. Wer heute mit Raketen und Atombomben liebäugelt, muß befürchten, daß seine Raketen schon morgen nicht mehr durchkommen. Auch bedarf es dazu nicht unbedingt eines Erdgürtels von Brillanten Kiesel, die trotz aller Fortschritte noch Zukunftsmusik sind. In Los Alamos denken die Wissenschaftler an Näherliegendes: an viele kleine Beobachtungssatelliten, die im Minuten-Intervall über einem Krisengebiet auftauchen und jede Veränderung registrieren. Und an schwächlich pulsierende Laser-Sensoren, die dennoch weiter und genauer sehen die herkömmlichen Infrarot-Augen. 'Für den Gegner', folgert der Canavan-Kollege Richard Joseph, 'ist es schon Abschreckung genug, wenn er weiß, daß wir wissen, wo seine Raketen stehen.'